
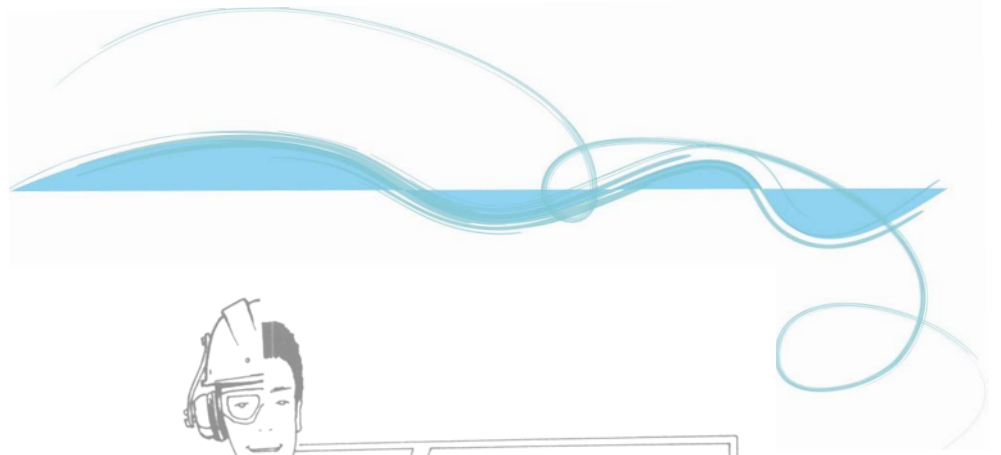




Association Rivière
Rhône Alpes



GESTION QUANTITATIVE DE LA RESSOURCE EN EAU

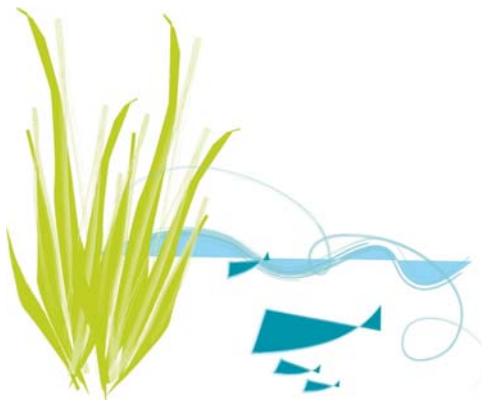


**Journée technique d'information et d'échanges
Lundi 26 avril 2010 - Maison du Fleuve Rhône - Givors (69)**

En partenariat avec :



Avec le soutien de :



RhôneAlpes Région

Association Rivière Rhône Alpes > 7 rue Alphonse Terray > 38000 Grenoble

Site : www.riviererrhonealpes.org > Mél : arra@riviererrhonealpes.org > Tél. : 04 76 70 43 47 > Fax : 09 55 07 64 75

QUI SOMMES NOUS ?

Le rôle principal de l'association est l'animation du réseau d'acteurs pour une gestion globale des milieux aquatiques et de l'eau à travers des actions permettant l'échange de connaissances et d'expériences.

En 2009, l'association compte **297 adhérents dont 82 structures** intervenant dans la gestion des milieux aquatiques (conseils généraux, administrations et établissements publics, syndicats de rivière, bureaux d'études, universités et centres de recherche).

Les Objectifs : Favoriser la gestion intégrée des milieux aquatiques

L'article 2 des statuts, en exposant les objectifs de l'association, exprime sa vocation : « Favoriser la connaissance et l'échange entre les professionnels intervenant dans le domaine de l'eau. Le véritable enjeu pour tous les adhérents étant celui de l'amélioration de l'état des milieux aquatiques ».

Les Activités de Rivière Rhône Alpes

Afin d'assurer l'animation générale du réseau et d'assister les professionnels qui s'investissent dans cette mission, l'association mène principalement 3 types d'actions :

- ◆ **Organisation de journées techniques d'information et d'échanges** afin de favoriser les échanges et de mutualiser les expériences des professionnels de l'eau :

Gestion quantitative de la ressource en eau > Entretien des cours d'eau : Équipe rivière ou marché ? > Prendre en compte les zones humides dans la gestion des territoires > Plans de gestion des boisements de berge > Aspects juridiques et réglementaires de l'intervention sur terrain privé > Outils de la politique agricole > Techniques de génie végétal : bilan et perspectives > Restauration hydromorphologique des cours d'eau > Contrat de rivière > Petits aménagements piscicoles en rivière > Études paysagères et contrats de rivière > Contentieux dans le domaine de l'eau > Assistance à maîtrise d'ouvrage dans le domaine de l'eau > Impacts des seuils en rivière > Études hydrauliques et hydrologiques > Indicateurs biologiques de la qualité des milieux aquatiques

Agriculture et pollutions diffuses > Restauration physique des cours d'eau > Pédagogie et eau > Travaux post-crues > Hydroélectricité > Espaces de liberté des cours d'eau > Evaluation des procédures de gestion des milieux aquatiques > Zones humides > Conflits et médiation dans le domaine de l'eau > Inondations et PPR > Pollutions accidentelles > Gestion des espèces envahissantes > Gestion de l'eau et participation du public > Gestion des alluvions > Métier de chef d'équipe > Inondations et prévention réglementaire > Gestion des milieux aquatiques > Gestion de crises : la sécheresse > Protection et restauration des berges > Restauration et entretien de la ripisylve > Gestion de crises : les inondations

- ◆ **Élaboration de documents techniques** : Enquête sur la représentativité des communes au sein des structures de gestion des milieux aquatiques > Recensement des réseaux de techniciens et gestionnaires des milieux aquatiques > Annuaire professionnel des acteurs et gestionnaires des milieux aquatiques de Rhône-Alpes > Recueil de cahiers des charges - études et travaux > Bordereau de prix unitaires > **Cahiers techniques** : *Fonctionnement des structures porteuses de procédures contractuelles > Communication dans le cadre du volet C des contrats de rivière > Prévention et gestion des inondations en Rhône-Alpes > Études quantitatives de la ressource en eau.*

- ◆ **Animation du site internet** : www.riviererrhonealpes.org dont le forum est un lieu d'échange de référence au niveau national pour les professionnels des milieux aquatiques (plus de 25 000 visites par mois).

Les Moyens

Un conseil d'administration, deux animateurs à temps plein, une assistante administrative, des membres actifs, des ateliers thématiques et groupes de travail.

Des partenaires techniques et financiers : l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, la Région Rhône-Alpes, la DREAL Rhône-Alpes.

Nous contacter :

Les membres du conseil d'administration 2010-2011

NOM	ORGANISME	MAIL	TELEPHONE
Betty CACHOT Vice-Présidente	Syndicat de Rivières Brévenne-Turdine (69)	b.cachot@cc-pays-arbresle.fr	04 74 01 68 86
Aurélié CAMPOY	Commission Locale de l'Eau Drac-Romanche (38)	aurelie.campoy@drac-romanche.com	04 76 75 24 41
Maxime CHATEAUVIEUX	Syndicat Mixte Affluents du Sud-Ouest Lémanique (74)	technicien.symasol@orange.fr	04 50 72 52 04
Alain DUPLAN Trésorier	Syndicat Mixte Basse Vallée de l'Ain (01)	sbva-aduplan@wanadoo.fr	04 74 61 98 21
Sylvie DUPLAN	SIVM Haut Giffre (74)	duplan.giffre@orange.fr	04 50 47 62 02
Guillaume FANTINO	Observatoire des Sédiments du Rhône (69)	guillaume.fantino@ens-lsh.fr	06 75 71 69 82
Annabel GRAVIER Secrétaire	SI AH Bièvre Liers Valloire (38)	cle_sageblv@laposte.net	04 74 79 86 48
Jonathan MALINEAU	SIVU de l'Ay-Ozon (07)	sivu.ay@wanadoo.fr	04 75 34 94 98
Éric MURGUE	Syndicat Mixte Bassin Versant du Garon (69)	emurque@smagga-syseq.com	04 72 31 38 14
Alice PROST Présidente	Syndicat Mixte Territoires de Chalaronne (01)	alicep-srtc@orange.fr	04 74 55 20 47
Emmanuel RENO	SIVM Haut Giffre (74)	renou.giffre@orange.fr	04 50 47 62 04
Cécile VILLATTE	Syndicat Interdépartemental Guiers et Affluents (38)	cvillatte.siaga@wanadoo.fr	04 76 37 26 26

Les Relais Départementaux

DEPARTEMENT	NOM	ORGANISME	MAIL	TELEPHONE
Ain (01)	Alice PROST	SM des Territoires de Chalaronne	alicep-srtc@orange.fr	04 74 55 20 47
Ardèche (07)	Jonathan MALINEAU	SIVU de l'Ay	sivu.ay@wanadoo.fr	04 75 34 94 98
Drôme (26)	Richard CARRET	Com. Communes Rhône Valloire	rcarret@ccrv.fr	04 75 03 05 36
Isère (38)	Annabel GRAVIER	Syndicat Bièvre Liers Valloire	cle_sageblv@laposte.net	04 74 79 86 48
Loire (42)	Xavier DE VILLELE	Syndicat Mixte du Lignon	syndicat.riviere.lignon@syndicat-environnement.com	04 77 58 03 71
Rhône (69)	Stéphane GUERIN	SAGYRC Yzeron	s.querin.yzeron@wanadoo.fr	04 37 22 11 56
Savoie (73)	Renaud JALINOUX	CISALB Lac du Bourget	renaud.jalinoux@cisalb.fr	04 79 70 64 70
Haute Savoie (74)	Emmanuel RENO	SIVM du Haut Giffre	renou.giffre@orange.fr	04 50 47 62 04

Les animateurs du réseau

Julien BIGUÉ - Directeur : julien.bigue@riviererhonealpes.org
Nicolas VALÉ - Chargé de mission : nicolas.vale@riviererhonealpes.org
Samira STOULI - Assistante administrative : arra@riviererhonealpes.org

Les locaux : 7 rue Alphonse Terray - 38000 GRENOBLE



PROGRAMME DE LA JOURNÉE

Contexte : Il est essentiel de rechercher un équilibre entre la disponibilité de la ressource et la demande en eau. La connaissance de l'état de la ressource à l'échelle des bassins versants, ainsi que la définition des régimes hydrauliques biologiquement fonctionnels, sont un préalable à la mise en œuvre des actions pour mieux gérer collectivement la ressource en eau.

Contenu :

Un rappel réglementaire posera tout d'abord les bases de la gestion quantitative de la ressource en eau au vu des dernières lois et circulaires adoptées. L'Agence de l'eau RM&C présentera ensuite la démarche pour les études « volumes maximum prélevables », en les replaçant dans le contexte du nouveau SDAGE. Puis, les outils et méthodes développés par le Cemagref pour l'estimation des débits de référence et des Débits Minimum Biologiques seront portés à connaissance.

Enfin, la présentation d'un retour d'expériences multiples de « diagnostics ressources » permettra d'engager le débat sur les difficultés pratiques d'étude des pressions quantitatives et de leurs impacts.

Objectifs : Mutualiser les connaissances et les bonnes pratiques en matière de diagnostic de la ressource. Porter à connaissance les méthodes d'évaluation des régimes hydrauliques biologiquement fonctionnels. Mobiliser l'ensemble des acteurs pour échanger leurs expériences sur la gestion quantitative de la ressource en eau.

09h00 Accueil des participants

09h30 Cadrage réglementaire sur la gestion quantitative de la ressource en eau

Rappel du contexte réglementaire, présentation des textes de loi et circulaires

Juliana CARBONEL - DREAL Rhône-Alpes

10h00 Questions, échanges et débat

10h15 Études « volumes maximum prélevables »

La démarche et les objectifs, les phases principales, les territoires visés, l'avancement du chantier

Benoit MOTTET - Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse

10h30 Questions, échanges et débat

11h00 Hydrologie statistique et reconstitution des régimes naturels

Ressource en eau, estimation des débits de référence et reconstitution des débits non influencés

Eric SAUQUET - Cemagref de Lyon

11h30 Questions, échanges et débat

12h00 Déjeuner

14h00 Les méthodes pour estimer les Débits Minimum Biologiques

Présentation des modèles d'habitat : outils disponibles et limites d'application

Nicolas LAMOUREUX - Cemagref de Lyon

14h45 Questions, échanges et débat

15h15 Un retour d'expériences multiples de « diagnostics ressources »

De l'estimation des pressions quantitatives à l'estimation de leur impact sur les ressources

Les échelles spatiale et temporelle d'inventaire des prélèvements, transferts et rejets, les difficultés pour récolter, traiter et interpréter les données

Hélène LUCZYSZYN - EMA Conseil

16h00 Questions, échanges et débat

Les participants seront notamment invités à témoigner de leurs propres expériences

17h00 Fin de journée

LISTE DES PARTICIPANTS

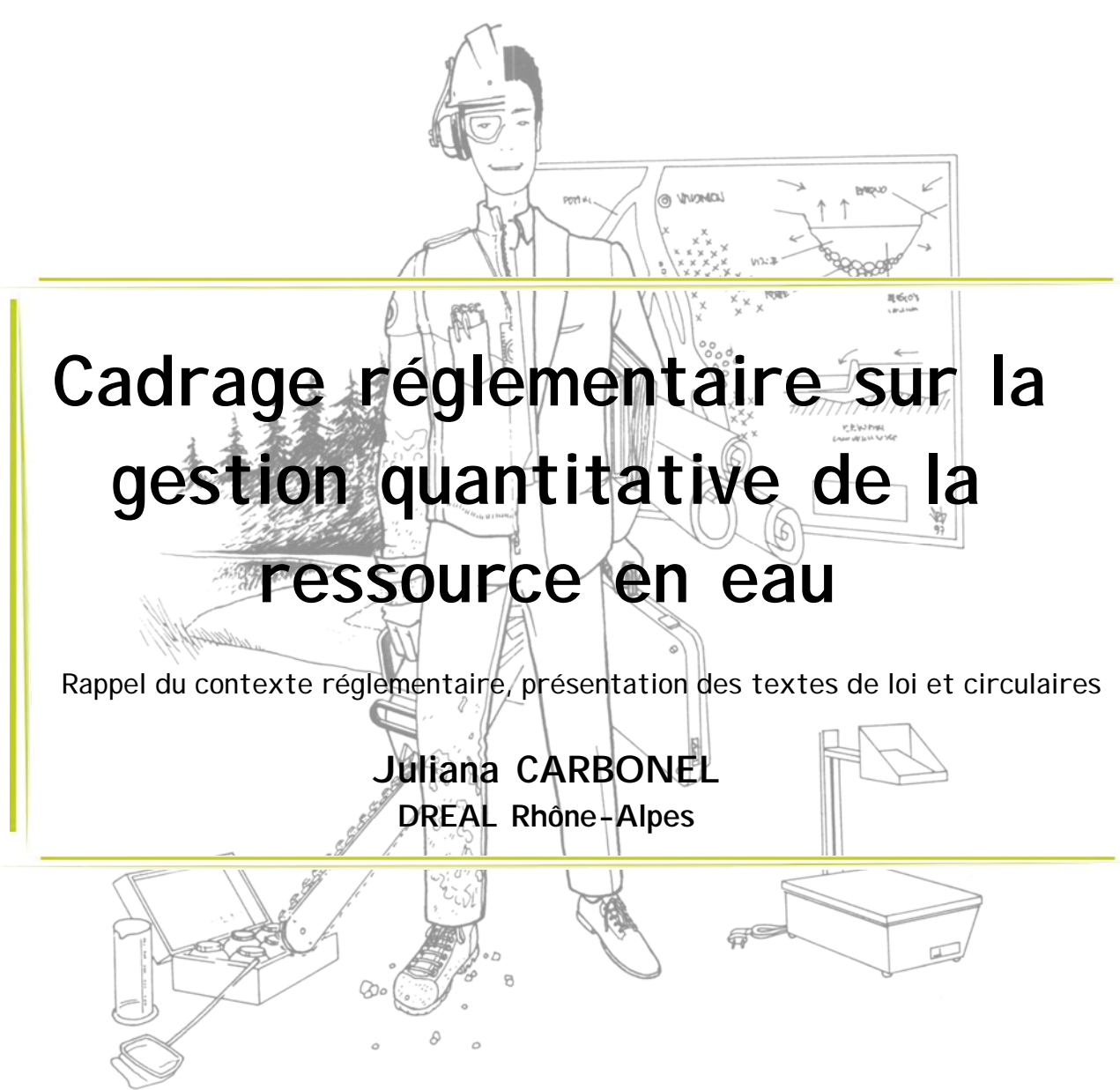
	NOM	FONCTION	ORGANISME	CP	VILLE	TELEPHONE	MAIL
1	ANDRE Raphaël	Technicien Supérieur	Communauté Urbaine de Lyon - Direction de l'eau	69399	LYON Cedex 03	04 78 95 89 81	randre@grandlyon.org
2	ARCOS Murielle	Chargée de mission	Conseil Général de la Loire	42022	SAINT-ETIENNE	04 77 48 42 45	murielle.arcos@cg42.fr
3	BADIOU Valérie	Animatrice SAGE	Conseil Général de Haute-Loire	43011	LE PUY-EN-VELAY	04 71 07 43 50	valerie.badiou@cg43.fr
4	BARDEAU Stéphanie	Chargée d'études	GéoPlusEnvironnement (Agence Sud-Est)	26380	PEYRINS	04 75 72 80 00	stephanie.bardeau@geoplus.fr
5	BASTIEN Florence	Chargée de mission	CPGF Horizon Centre Est	38300	BOURGAIN JALLIEU	04 74 18 32 47	fbastien.ehc@orange.fr
6	BATUT Sandrine	Chargée de mission	Syndicat Mixte du Bassin Versant du Lez (SMBVL)	84600	GRILLON	04 90 35 60 55	sandrine.batut@smbvl.com
7	BEAUVICHE Sophie	Stagiaire	Communauté Urbaine de Lyon - Direction de l'eau	69399	LYON Cedex 03	04 78 95 89 80	hcaltran@grandlyon.org
8	BELLINGER Morgane	Stagiaire	Syndicat Mixte du Bassin Versant du Lez (SMBVL)	84600	GRILLON	04 90 35 60 55	infos@smbvl.com
9	BENOIT Edouard	Recherche d'emploi		73000	CHAMBERY		edouard.benoit@gmail.com
10	BERMOND Pauline	Ingénierie de Projet	SAFEGE	69009	LYON	04 72 19 87 24	pauline.bermond@safeg.fr
11	BESSON Stéphanie	Chargée d'études	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse - Délégation Rhône-Alpes	69363	LYON Cedex 07		stephanie.besson@eamrc.fr
12	BIGUE Julien	Directeur	Association Rivière Rhône Alpes	38000	GRENOBLE	04 76 70 43 47	julien.bigue@riviererhonealpes.org
13	BLACHERE Agnès	Chargé d'études	CESAME	42490	FRAISSES	04 77 10 12 10	cesame.environnement@wanadoo.fr
14	BOISSIN Jimmy	Stagiaire	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples Ouvvée Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 14	ouvezevive@gmail.com
15	BOURGEOIS Patrick	Chargé d'étude	ASAINFO	84160	CUCURON	04 90 07 71 70	patrick.bourgeois@asainfo.fr
16	BROUILLOUX Emile	Hydrogéologue	CPGF Horizon Centre Est	38300	BOURGAIN JALLIEU	04 74 18 32 47	fbastien.ehc@orange.fr
17	BRUN Amand	Chargé de mission	Société d'Economie Alpestre de Haute-Savoie (SEA 74)	74000	ANNECY	04 50 88 37 74	sea74@echoalp.com
18	BUDYCH Alexandra	Juriste droit public	Compagnie Nationale du Rhône (CNR)	69000	LYON	04 72 06 61 92	a.budych@cnr.tm.fr
19	CACHOT Betty	Chargée de mission	Syndicat de Rivières Brèvenne-Turdine (SYRIBT)	69592	L'ARBRESLE Cedex	04 74 01 68 86	b.cachot@cc-pays-arbresle.fr
20	CADOUX Marion	Recherche d'emploi		74130	BRISON		marion.cadoux@gmail.com
21	CALTRAN Hervé	Chargé d'étude	Communauté Urbaine de Lyon - Direction de l'eau	69399	LYON Cedex 03	04 78 95 89 80	hcaltran@grandlyon.org
22	CAMPOY Aurélie	Chargée de mission	Commission Locale de l'Eau du Drac et de la Romanche	38450	VIF	04 76 75 24 41	aurelie.camпой@drac-romanche.com
23	CARBONEL Juliana	Chargée de mission	DREAL Rhône-Alpes - REMIPP	69422	LYON Cedex 03	04 37 48 36 55	juliana.carbonel@developpement-durable.gouv.fr
24	CASTAING Patrick	Attaché Bassin RM	EDF - Délégation Régionale - DPIH	69461	LYON Cedex 06	04 69 65 52 33	patrick.castaing@edf.fr
25	CHALEAT Mélina	Technicienne de rivière	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples Ouvvée Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 17	melina.chaleat@ouvezevive@gmail.com
26	CHAPLET Sandrine	Chargé de mission	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 26 10	sandrine.chaplet@eamrc.fr
27	CHARRIER Félicien	Chargé de mission	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples Ouvvée Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 14	felicien.charrier@gmail.com
28	CHAUVIN Perrine	Chargée de mission	Syndicat Mixte d'Etude du Contrat de Rivière des Ussets (SMECRU)	74270	FRANGY	04 50 01 46 99	smecru@gmail.com
29	CHIROSSSEL Gérard	Délégué au syndicat	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples Ouvvée Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 14	ouvezevive@gmail.com
30	CLERC Marjorie	Chargée d'affaires	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	marjorie.clerc@eamrc.fr
31	CROUZIER Myriam	Responsable d'unité	Direction Départementale des Territoires de l'Ain	01012	BOURG EN BRESSE	04 74 50 67 40	myriam.crouzier@ain.gouv.fr
32	DEBAILLEUL Céline	Responsable de service	Communauté de Communes du Pays de Romans - Service Gestion de l'Eau	26103	ROMANS SUR ISERE	04 75 70 87 50	celine.debailleul@pays-romans.org
33	DEBAISIEUX Bernard	Responsable d'unité	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69286	LYON Cedex 02	04 78 92 30 62	bernard.debaisieux@eamrc.fr
34	DELIMAL Astrid	Chargée d'étude	A.T.EAU	38000	GRENOBLE		astrid_lrwan@hotmail.fr
35	DEMEUSY Julien	Chargé d'études	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse - Délégation Rhône-Alpes	69363	LYON Cedex 07	04 72 76 19 08	julien.demeusy@eamrc.fr
36	DEVIDAL Sylvain	Chargé d'affaires	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	sylvain.devidal@eamrc.fr
37	DMOIN Thierry	Chargé d'études	CESAME	42490	FRAISSES	04 77 10 12 10	cesame.environnement@wanadoo.fr
38	DOS SANTOS Anne	Chef de projet	Gestion des Espaces Naturels - TERE0 (GEN TERE0)	73800	SAINTE HELENE DU LAC	04 82 53 07 50	a.dossantos@gen-tere0.fr
39	DUBOC Jean-Paul	Animateur	Pays Une Autre Provence	84110	VAISON LA ROMAINE	04 90 41 79 85	cdp@paysuneautreprovence.com
40	DUMAS DE RAULY Charlotte	Chargé de mission	Syndicat d'Aménagement de la Loire et de ses Affluents (SICALA)	43000	LE PUY EN VELAY	04 71 04 16 41	charlotte.dimas-de-rauly@sicalahaute Loire.org
41	DUPLAN Alain	Technicien de rivière	Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Basse Vallée de l'Ain (BVBA)	01150	BLYES	04 74 61 98 21	alain.duplan@wanadoo.fr
42	DUPUY Murielle	Responsable d'unité	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69286	LYON Cedex 02	04 74 61 98 21	murielle.dupuy@orange.fr
43	EVRA-ASPORT Florence	Responsable d'unité	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse - Service Communication	69286	LYON Cedex 02	04 78 92 30 62	florence.evra@eamrc.fr
44	FAURE Emmanuelle	Chargée de mission	Syndicat d'étude du bassin versant du Chassezac	07140	LES VANS	04 75 88 10 65	faure.syndicat.chassezac@orange.fr
45	GERBAUX Martin	Dr Ingénieur	SOGREAH Consultants	38130	ECHIROLLES	04 76 33 42 73	martin.gerbaux@sogreah.fr
46	GHIRONI Fabienne	Assistante	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples Ouvvée Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 18	ouvezevive@gmail.com
47	GIRAULT Delphine	Chargée de mission	Parc Naturel Régional du Livradois Forez	63880	ST GERVAIS MEYMONT	04 73 95 57 83	d.girault@parc-livradois-forez.org
48	GIREL Cynille	Chargé de mission	Comité InterSyndical pour l'Assainissement du Lac du Bourget (CISALB)	73000	CHAMBERY	04 79 70 64 65	cynille.girel@cisalb.fr
49	GOUJAUD Pierre	Chargé d'études	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse - Délégation Rhône-Alpes	69363	LYON Cedex 07	04 72 76 19 08	pierre.goujaud@eamrc.fr
50	GRANJON Patrick	Délégué au syndicat	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples Ouvvée Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 14	ouvezevive@gmail.com
51	GRAVIER Annabel	Chargée de mission	Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique de Bièvre Liens Valloire	38270	SAINT BARTHELEMY	04 74 79 86 48	cle_sagebi@laposte.net
52	GUIRAUD Fabien	Hydrogéologue	CPGF Horizon Centre Est	38300	BOURGAIN JALLIEU	04 74 18 32 47	fbastien.ehc@orange.fr
53	HEBERT Marie	Chargée de mission	Fédération Rhône Alpes de Protection de la Nature Haute-Savoie (FRAPNA 74)	74000	ANNECY	04 50 67 16 17	marie.hebert@rapna.org
54	HOMANN Lila	Stagiaire	Parc Naturel Régional du Luberon	13600	LA CIOTAT	06 83 85 07 10	lila.homann@gmail.com
55	HOUSSIN Claire	Chargée d'étude	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse - Délégation Rhône-Alpes	69363	LYON Cedex 07	04 72 76 19 44	claire.houssin@eamrc.fr
56	IRRMANN Sylvain	Chargé d'affaires	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse - Collectivités Rhône/Ain	69363	LYON Cedex 07	04 72 76 19 12	sylvain.irmann@eamrc.fr
57	JALINOUX Renaud	Chargé de mission	Comité InterSyndical pour l'Assainissement du Lac du Bourget (CISALB)	73000	CHAMBERY	04 79 70 64 70	renaud.jalinox@cisalb.fr
58	JAVION Florence	Chargée d'affaires	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69286	LYON Cedex 02	04 72 71 26 00	florence.javion@eamrc.fr
59	JEANNE Jean Pierre	Délégué au syndicat	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples Ouvvée Vive	07003	LYAS	04 75 20 25 14	ouvezevive@gmail.com
60	JOURDAN Nathalie	Recherche d'emploi		38100	GRENOBLE		nath.jourdan38@orange.fr
61	LAMOUROUX Nicolas	Chargé de mission	CEMAGREF de Lyon	69336	LYON Cedex 09	04 72 20 87 87	nicolas.lamouroux@cemagref.fr
62	LANDRU Bruno	Chargé d'affaires	EDF - Centre d'Ingénierie Hydraulique (CIH)	73730	LE BOURGET DU LAC	04 79 60 63 26	bruno.landru@edf.fr
63	LANGON Marion	Ingénieur	Office national de l'eau et des milieux aquatiques - Délégation régionale	69500	BRON	04 72 78 89 51	marion.langon@onema.fr
64	LASCOURS Stéphane	Chargé de mission	Conseil Général de Savoie - SATERCE	73000	CHAMBERY	04 79 96 75 89	stephane.lascours@cg73.fr
65	LE BECHEC Gaëla	Chargée de mission	Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Basse Vallée de l'Ain (BVBA)	01150	BLYES	04 74 61 98 21	blva-glebec@orange.fr
66	LE MEHAUTE Nicolas	Chargé de mission	Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et ses Abords (SM3A)	74130	BONNEVILLE	04 50 25 24 96	nlemehaute@sm3a.com
67	LECACHER Sophie	Chargée de mission	Communauté de Communes du Val d'Arly	73400	UGINE Cedex	04 79 37 34 99	sophielecacher@ugine.com
68	LETELLIER Martin	Technicien	Syndicat à la carte pour l'aménagement de la Coise et du Furan (SIMA Coise)	42330	SAINTE GALLMIE	04 77 52 54 57	martin.coise@gmail.com
69	LHOSTE Laurent	Chargé d'affaire	HYDRETUDES	74370	ARGONAY	04 50 27 17 26	laurent.lhoste@hydretudes.com
70	LORENTE Gilles	Animateur SAGE	Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et des Rivières (SMMAR)	11150	BRAM	04 68 76 31 60	sagefresquel@wanadoo.fr
71	LOSS Nicolas	Chargé d'affaires	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69286	LYON Cedex 02	04 72 76 19 59	nicolas.loss@eamrc.fr
72	LUCZYSZYN Hélène	Gérante	EMA Conseil	26190	ST THOMAS EN ROYANS	04 75 48 32 78	ema.conseil@orange.fr
73	MANUS Claire	Chargée de mission	Syndicat Mixte de Gestion du Buëch et de ses Affluents (SMIGIBA)	05140	ASPRES SUR BUËCH	04 92 43 44 82	cvassas.smigiba@orange.fr
74	MARSAC Guillaume	Hydrogéologue	Communauté de Communes du Pays de Gex	01280	PREVASSIN MOENS	04 50 40 84 48	gmarsac@ccpg.fr
75	MERCIER Jean-Louis	Chargé de mission	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	jeanlouis.mercier@eamrc.fr
76	METSU Nicolas	Chargée d'animation RRC	Agence Régionale pour l'Environnement - PACA	13591	AIX EN PROVENCE Cedex 3	04 92 90 90 53	n.metsu@arpe-paca.org
77	MOTTET Benoît	Chargé d'étude	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 27 90	benoit.mottet@eamrc.fr
78	MULHAUPT Marie-Noëlle	Ingénieur	EDF - Unité de Production Est	68050	MULHOUSE	03 89 35 24 30	marie-noelle.mulhaupt@edf.fr
79	MULLER Steve	Animateur SAGE Arroux	Syndicat Intercommunal d'Etude et d'Aménagement de la Bourbince (SIEAB)	71300	MONTCEAU LES MINES		sage_arroux@orange.fr
80	NAVILLE Tanya	Stagiaire	Comité InterSyndical pour l'Assainissement du Lac du Bourget (CISALB)	73000	CHAMBERY	04 79 70 64 70	info@cisalb.fr



LISTE DES PARTICIPANTS

	NOM	FONCTION	ORGANISME	CP	VILLE	TELEPHONE	MAIL
81	NERGUISIAN Noémie	Chargée de mission	Syndicat des Rivières des territoires de Chalaronne	01400	CHATILLON / CHALARONNE	04 74 55 20 47	alicep-strt@orange.fr
82	PEILLON Sylvain	Co-gérant	A.T.EAU	38001	GRENOBLE	04 76 22 81 11	ateau@ateau.fr
83	PELERINS Jacqueline	Juriste	Compagnie Nationale du Rhône (CNR)	69316	LYON Cedex 04	04 72 00 67 79	j.pelerins@cnr.tm.fr
84	PEZY Pierre-Yves	Enseignant	Institut SANDAR	69579	LIMONEST Cedex	04 78 35 11 30	py.pezy@sandar.org
85	PIGNON Martin	Chargé d'étude	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	martin.pignon@eamrc.fr
86	PILLOT Jean-Marc	Responsable d'unité	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	jeanmarc.pilot@eamrc.fr
87	POMAREL Aurélien	Chargé de mission	Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Basse Vallée de l'Ain (BVBVA)	01150	BLYES	04 74 61 98 21	cle.basse.vallee.ain@wanadoo.fr
88	PROUST Cédric	Chargé de mission	Parc Naturel Régional du Luberon	84400	APT	04 90 04 42 00	cedric.proust@parcduluberon.fr
89	PROVENT Damien	Technicien	Conseil Général de Haute-Savoie - DAEDR	74000	ANNECY	04 50 33 58 19	
90	RAHUEL Jean Luc	Chef de projet	SOGREAH Consultants	38130	ÉCHIROLLES	04 76 33 42 88	jean_luc-rahuel@sogreah.fr
91	REMY Emilie	Chargée d'études	ISL Ingénierie	69003	LYON	04 27 11 85 00	remy@isl.fr
92	RENNWALD Sophie	Enseignante	Lycée Agricole de Vienne Seyssuel (Agrotech)	38206	VIENNE Cedex	04 74 85 18 63	sophie.rennwald@educagri.fr
93	RENOUF Elodie	Chargée de mission	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse - Service Communication	69286	LYON Cedex 02	04 78 92 30 62	elodie.renouf@eamrc.fr
94	ROUSSET Nathalie	Vice présidente	Syndicat d'Aménagement de la Loire et de ses Affluents (SICALA)	43000	LE PUY EN VELAY	04 71 04 16 41	nathalie.rousset@agriculture.gouv.fr
95	SAHUC Amélie	Chargée de mission	Syndicat Mixte des Affluents du Sud-Ouest Lémanique (SYMASOL)	74550	PERRIGNIER	04 50 72 52 04	sahuc.symasol@orange.fr
96	SALINS Maud	Chargé de mission	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	maud.salins@eamrc.fr
97	SANDRI Sylvia	Stagiaire	Cabinet Marc MERLIN	74600	SEYNOD	04 50 51 64 70	sylvia.sandri@gmail.com
98	SAUQUET Eric	Chargé de mission	CEMAGREF de Lyon	69336	LYON Cedex 09	04 72 20 87 87	eric.sauquet@cemagref.fr
99	SENECHAL Christelle	Ingénieur conseil	SEPIA Conseils	01120	MONTLUEZ		cs@sepia-conseils.fr
100	SIEGWART Cécile	Chargée de mission	Direction Départementale des Territoires de la Loire	42100	ST ETIENNE	04 77 81 48 43	cecile.siegwart@loire.gouv.fr
101	SIVADE Eve	Chargé de mission	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	69363	LYON Cedex 07	04 72 71 26 00	eve.sivade@eamrc.fr
102	STOLZENBERG Nicolas	Recherche d'emploi		69001	LYON		nicolas.stolzenberg@free.fr
103	STOULI Samira	Assistante	Association Rivière Rhône Alpes	38000	GRENOBLE	04 76 70 43 47	arra@riviererhonealpes.org
104	SUBRIN Guy-Noël	Chargé d'affaires	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse - Délégation Rhône-Alpes	69363	LYON Cedex 07	04 72 76 19 19	guynopel.subrin@eamrc.fr
105	SURRE Christian	Chargé d'affaires	EPTÉAU	01360	LOYETTES	04 72 93 00 50	surre@epteau.com
106	THICOIPE Céline	Directrice	Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Basse Vallée de l'Ain (BVBVA)	01150	BLYES	04 74 61 98 21	stiva-thicoipe@wanadoo.fr
107	THOMAZET Fabien	Conseiller hydraulique	Chambre d'Agriculture de l'Ain	01330	VILLARS LES DOMBES	06 74 00 92 81	f.thomazet@ain.chambagri.fr
108	VALE Nicolas	Chargé de mission	Association Rivière Rhône Alpes	38000	GRENOBLE	04 76 70 43 47	nicolas.vale@riviererhonealpes.org
109	VENET Chantal	Chargée de mission	Direction Départementale des Territoires de l'Ain	01012	BOURG EN BRESSE Cedex	04 74 50 67 42	chantal.venet@ain.gouv.fr
110	VERBRUGGHE Solenne	Responsable	Communauté de Communes du Genevois	74160	ARCHAMPS	04 50 95 04 01	solenne.verbrugge@cc-genevois.fr
111	VILLATTE Cécile	Chargée de mission	Syndicat d'Aménagement du Guiers et de ses Affluents (SIAGA)	38480	PONT DE BEAUVOISIN	04 76 37 26 26	cvillatte.siaga@wanadoo.fr
112	ZMANTAR Karim	Hydrobiologiste	HYDRO DEVELOPPEMENT	63100	CLERMONT-FERRAND	04 73 24 77 40	hydro-developpement@wanadoo.fr



A line drawing illustration of a person wearing a hard hat and safety glasses, standing in a field. To their right is a whiteboard with technical diagrams and text. In the foreground, there is a box with various tools and a scale. The background shows a landscape with trees and a path.

Cadrage réglementaire sur la gestion quantitative de la ressource en eau

Rappel du contexte réglementaire, présentation des textes de loi et circulaires

Juliana CARBONEL
DREAL Rhône-Alpes

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT RHÔNE-ALPES



Gestion quantitative de la ressource en eau

Cadrage réglementaire



Journée « Rivière Rhône-Alpes », Givors, 26 avril 2010 1

Plan de l'exposé

- Réglementation des usages
- Gestion des sécheresses
 - Arrêtés sécheresse, arrêtés cadre...
- Gestion équilibrée
 - Code de l'environnement, SDAGE
- Les outils réglementaires pour la répartition de la ressource
 - SAGE, ZRE, OUGC

2

La réglementation des usages

3

La réglementation des usages

- **Nomenclature « Eau » du code de l'environnement (art. R214-1)**
 - Prélèvements en nappes et cours d'eau, hors prélèvements domestiques et ICPE
 - Rubriques 1120, 1210, 1220, 1310 => déclaration ou autorisation
 - Arrêtés du 11 septembre 2003 de prescriptions générales
- **ICPE**
 - Règles fixées par arrêtés individuels (art.L214-7)
- **Prélèvements domestiques ou assimilés**
 - Déclaration en mairie
- **Hydroélectricité et prises d'eau (art. L214-18)**
 - « Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un **débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces** vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage(...). Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au **dixième du module** du cours d'eau. » 4

La gestion des sécheresses

5

La gestion des sécheresses

- **La gestion de crise = les mesures exceptionnelles**
 - **Art. L211-3 II 1° du code de l'environnement**
 - Les préfets peuvent « prendre des mesures de limitation ou de suspension provisoire des usages de l'eau, pour faire face à une menace ou aux conséquences (...) de sécheresse, d'inondations ou à un risque de pénurie »
= **arrêtés sécheresse**
 - Modalités de mise en œuvre : **R211-66 à R211-70**
 - Objectif : gérer les situations de pénurie en assurant l'exercice des usages prioritaires (santé, sécurité civile, alimentation en eau potable)
 - Mesures progressives, période limitée
- **La gestion anticipée = planification des mesures de limitation**
 - **Circulaire du 30 mars 2004** établissant un plan d'action sécheresse
 - **Arrêtés cadres sécheresse**
 - Définissent les règles et seuils de déclenchement des mesures de limitation
 - Coordination des restrictions à l'échelle des bassins versants 6

La gestion des sécheresses : les circulaires

- **Circulaire du 15 octobre 1992** relative à l'application du décret n° 92-1041 du 24 septembre 1992 relatif à la limitation et à la suspension provisoire des usages de l'eau
- **Circulaire du 16 mars 2004** relative à la gestion quantitative de la ressource en eau et à l'instruction des demandes d'autorisation ou de déclaration des prélèvements d'eau et des forages
- **Circulaire du 30 mars 2004** établissant un plan d'action sécheresse
- **Circulaire du 15 mars 2005** et guide méthodologique « mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau en période de sécheresse »
- **Circulaire du 4 juillet 2005** relative à la gestion de la ressource en période de sécheresse
- **Circulaire du 5 mai 2006** relative à la gestion de la ressource en eau en période de sécheresse (enseignements tirés de la gestion de 2005 pour les années suivantes)

7

La gestion équilibrée de la ressource en eau

8

Objectif : le bon état des masses d'eau

- **Directive 2000-60-CE du Parlement Européen établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau (DCE)**
 - Rivières, plans d'eau et littoral
 - Bon état écologique
et
 - Bon état chimique
 - Eaux souterraines
 - Bon état chimique
et
 - Bon état quantitatif

9

Objectif : gestion équilibrée de la ressource

• Art. L211-1 du code de l'environnement

I. - Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet **une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau** (...)

II. - La gestion équilibrée doit permettre en **priorité** de satisfaire les exigences de **la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population**. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1° De la **vie biologique du milieu récepteur**, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;

2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

10

Objectifs quantitatifs définis par les SDAGE

• Arrêté du 17 mars 2006 relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux

➤ Objectifs de quantité en période d'étiage définis aux **points nodaux**.

➤ **Débits d'objectifs d'étiage** permettant de satisfaire l'ensemble des usages en moyenne huit années sur dix et d'atteindre le bon état des eaux

➤ **Débits de crise** en-dessous desquels seuls les besoins d'alimentation en eau potable et les besoins des milieux naturels peuvent être satisfaits.

➤ **Gestion quantitative équilibrée = satisfaction de tous les usages, en moyenne 8 années sur 10 ET bon état des milieux aquatiques**

11

Les SDAGE en Rhône-Alpes : objectifs quantitatifs

• SDAGE Rhône-Méditerranée et SDAGE Loire Bretagne

• Période 2010-2015

• L'orientation fondamentale n° 7

➤ « Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir » (SDAGE RM)

➤ « Maîtriser les prélèvements d'eau » (SDAGE Loire-Bretagne)

12

Le SDAGE Rhône-Méditerranée : OF n°7

• Objectifs visés (à l'horizon 2015)

- Atteindre le bon état quantitatif dans les secteurs ou sous-bassins en déséquilibre quantitatif pour lesquels des connaissances suffisantes sont acquises et les acteurs organisés
- Disposer des connaissances et faire émerger des instances de gestion pérennes sur les autres secteurs dégradés (objectif bon état quantitatif pour le SDAGE 2016-2021)
- Respecter l'objectif de non dégradation des ressources actuellement à l'équilibre

13

Le SDAGE Rhône-Méditerranée : OF n°7

• Dispositions

- Mieux connaître l'état de la ressource
- Mettre en œuvre les actions de résorption
- Prévoir pour assurer une gestion durable de la ressource

• Programme de mesures : mesures de base et mesures complémentaires

3A11	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau	<p>Les règles de gestion peuvent concerner les différents usages (irrigation, eau potable, industrie) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ préciser les modalités de remplissage des réserves de substitution, adapter la période de chômage des canaux ; ■ répartir les volumes et débits entre les usages et au sein de chaque usage, en fonction de la ressource disponible, à une période donnée ; ■ mettre en place des observatoires de l'eau (de tableaux de bord de suivi de la ressource, des prélèvements, bancarisation et partage de l'information, ...) 	I R	Collectivité locale Etat Chambre d'agriculture ASA Syndicat d'irrigants	Etat Agence de l'eau RM&C Conseil Régional Conseil Général Collectivité locale
------	---	---	--------	---	--

Le SDAGE Rhône-Méditerranée : OF n°7

• Territorialisation des mesures

Mesures complémentaires à mettre en œuvre

- Lutte contre les pollutions ponctuelles
- Lutte contre les pollutions diffuses
- Restauration de la fonctionnalité des milieux aquatiques (morphologie, continuité, espèces et zones humides)
- Amélioration de la gestion quantitative de la ressource en eau
- Autres (gouvernance, connaissance et (A.S.S.) aménagement ou territoire)



5

Le SDAGE Rhône-Méditerranée : OF n°7

• Territorialisation des mesures

AG_14_05	Doux
Problème à traiter :	Gestion locale à instaurer ou développer
Mesures :	1A10 Mettre en place un dispositif de gestion concertée
Problème à traiter :	Dégradation morphologique
Mesures :	3C30 Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydromorphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés
Problème à traiter :	Déséquilibre quantitatif
Mesures :	3A01 Déterminer et suivre l'état quantitatif des cours d'eau et des nappes 3A10 Définir des objectifs de quantité (débits, niveaux piézométriques, volumes mobilisables) 3A11 Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau 3A12 Définir des modalités de gestion en situation de crise 3A15 Créer un ouvrage de substitution 3C01 Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit

16

La circulaire du 30 juin 2008

- **Circulaire du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation**
 - **Évaluation des volumes prélevables globaux**
 - **Retrouver l'équilibre entre besoins et prélèvements**
 - **Révision des autorisations de prélèvement**
 - **Création des organismes uniques pour la gestion collective des prélèvements d'irrigation**

17

Les outils réglementaires de répartition de la ressource en eau

18

Répartition des eaux par les SAGE

- **Art. L212-5-1 du code de l'environnement**
« II. - Le schéma comporte également un règlement qui peut :
1° Définir des priorités d'usage de la ressource en eau ainsi que la répartition de volumes globaux de prélèvement par usage ; »
- **Art. R212-47 du code de l'environnement**
« Le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux peut :
1° Prévoir, à partir du volume disponible des masses d'eau superficielle ou souterraine situées dans une unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, la répartition en pourcentage de ce volume entre les différentes catégories d'utilisateurs. »

19

Les zones de répartition des eaux

- **Art. R211-71 à R211- 74 du code de l'environnement**
 - Définition : « Zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins »
 - En Rhône-Alpes : bassins du Doux et de la Drôme
 - Modifie les seuils d'autorisation/déclaration pour les prélèvements soumis à la nomenclature « Eau »
 - Capacité > 8m³/h => Autorisation
 - Pas de distinction suivant la ressource prélevée
 - Permet une meilleure connaissance des prélèvements
- Pas de nouveaux prélèvements en ZRE, tant que secteur en déséquilibre (sauf pour motif d'intérêt général)
- A partir du 1e janvier 2011 : fin de la dérogation des autorisations temporaires en ZRE => autorisation avec enquête publique

20

L'organisme unique de gestion collective

- **Art. R211-111 à 117 du code de l'environnement**
- **L211-3 II 6° du code de l'environnement et décret d'application 2007-1381 du 24 septembre 2007**
- Objectif : gestion collective des prélèvements d'irrigation
- Missions :
 - Coordination des démarches administratives
 - Proposition de répartition
 - Adaptation de la répartition des volumes en cas de limitation
 - Transmission, à la police de l'eau, en cours et en fin de campagne d'irrigation, des volumes réellement prélevés par point de prélèvement et par période d'utilisation

21

Prescription d'un volume annuel maximal prélevable

- **Arrêté du 11 septembre 2003 fixant les prescriptions générale applicables aux prélèvements soumis à autorisation**

Le ou les valeurs du débit instantané et du volume annuel maximum prélevables et les périodes de prélèvement sont déterminées en tenant compte des intérêts mentionnés à l'article L211-2 du code de l'environnement.

- **Arrêté du 11 septembre 2003 fixant les prescriptions générale applicables aux prélèvements soumis à déclaration**

Le déclarant est tenu de respecter les engagements et valeurs annoncés dans le dossier de déclaration, notamment en ce qui concerne le ou les lieux de prélèvements, débits instantanés maximum et volumes annuels maximum prélevés.



Etudes « volumes maximum prélevables »

La démarche et les objectifs, les phases principales, les territoires visés, l'avancement du chantier

Benoit MOTTET
Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse



Etudes « volumes maximum prélevables »



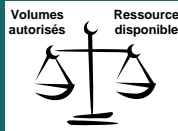
Logique d'action

~~Gestion de crise chronique~~

- ◆ Les arrêtés sécheresse : des outils de crise
- ◆ En moyenne : 20 départements en restriction chaque année sur RM&C
- ◆ 60 départements les années les plus sèches : 2003, 2005

Retour à l'équilibre

- ◆ Objectif du Plan de gestion de la rareté de l'eau (2005)
- ◆ Loi sur l'eau 2006 : gestion collective de l'irrigation
- ◆ Circulaire du 30 juin 2008
- ◆ Une orientation fondamentale du SDAGE



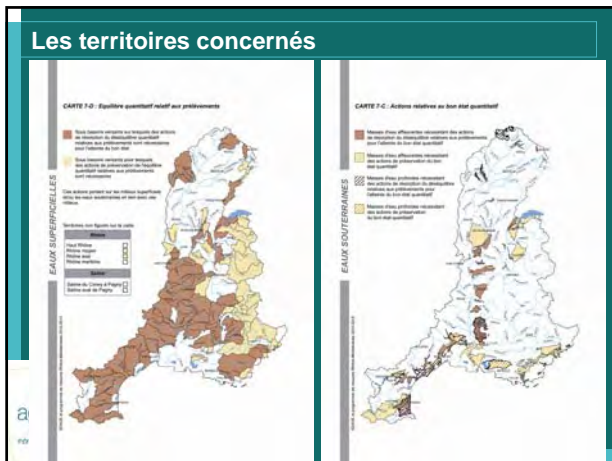
Logique d'action

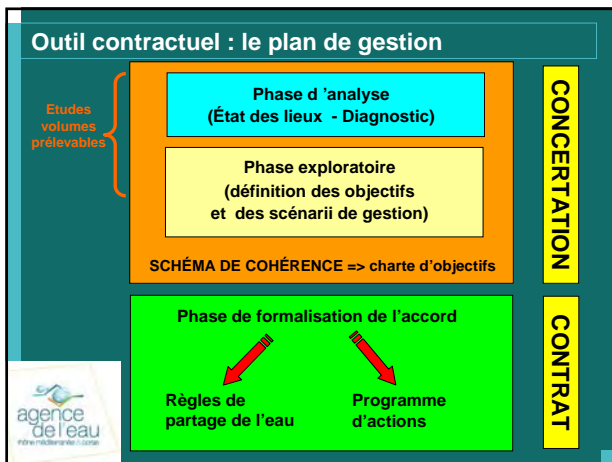
Le SDAGE RM&C : orientation fondamentale n°7

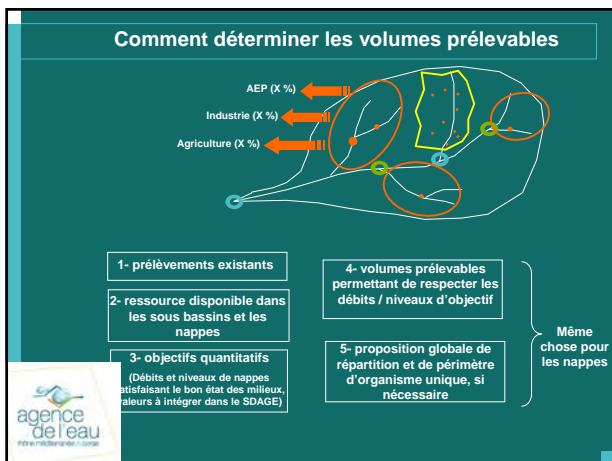
- > Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource et en anticipant l'avenir
 - ◆ constat : la restauration fonctionnelle des milieux passe par la mise en œuvre de régimes hydrologiques
 - ◆ priorité à l'organisation et la concertation locale
 - ◆ priorité aux économies d'eau et la gestion de la demande en eau
 - > Territoires prioritaires :
 - ◆ mesures clés

3A10	Définir des objectifs de quantité (débits, niveaux piézométriques, volumes mobilisables)
3A11	Etablir et adopter des protocoles de partage de l'eau
3A12	Définir des modalités de gestion en situation de crise
3A15	Créer un ouvrage de substitution
3C01	Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit
- ◆ en fonction de l'acuité du problème









Besoins de connaissance

- 
Les données de prélèvement et la demande en eau
 - > homogénéité → **Projet de banque de donnée nationale**
 - > exhaustivité
- 
L'état des ressources disponibles
 - > Des outils de mesure (débits, niveaux, pluies)
 - > Un état de référence → **Modélisation vs Expertise**
 - > Relations nappes/rivières
- 
Les exigences biologiques du milieu
 - > Le besoin minimum / espèce cible
 - > La résilience → **Quelles marges de manoeuvre ?**

↓

DIAGNOSTIC, SUIVI & PILOTAGE





Besoins de compétences

- 
Les compétences
 - > Techniques :
 - ◆ quantification de la ressource
 - ◆ détermination des prélèvements
 - ◆ définition de débits biologiques
 - > Economiques :
 - ◆ coût des pertes, des gains
 - ◆ solidarité financière : prix de l'eau, assurances
 - > Stratégiques :
 - ◆ organisation des acteurs
 - ◆ pilotage de l'action

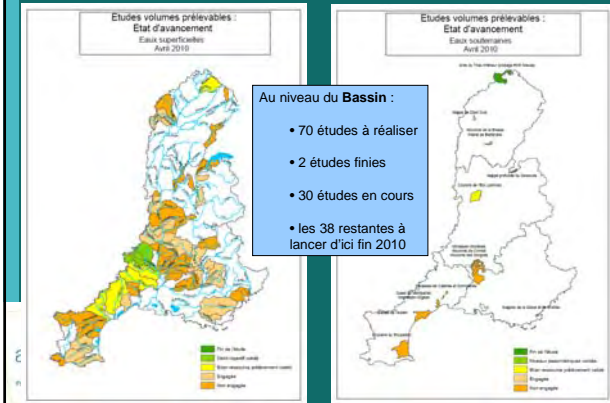


Besoins de compétences

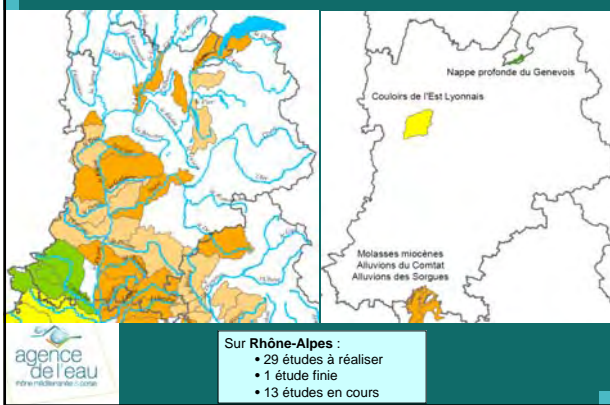
- 
La concertation : facteur primordial de réussite
 - > Compenser la fragilité du diagnostic scientifique par une solidité du consensus sur les objectifs
 - > Partage complet :
 - ◆ accès à tous les usages à la table de négociation
 - ◆ mise à disposition des informations stratégiques
 - > Partage durable :
 - ◆ une vision à long terme (>25 ans)
 - ◆ conserver de la souplesse et des marges de manoeuvre
 - > Du temps :
 - ◆ pour se connaître et réfléchir ensemble
 - ◆ mais des résultats (logique du pas à pas)



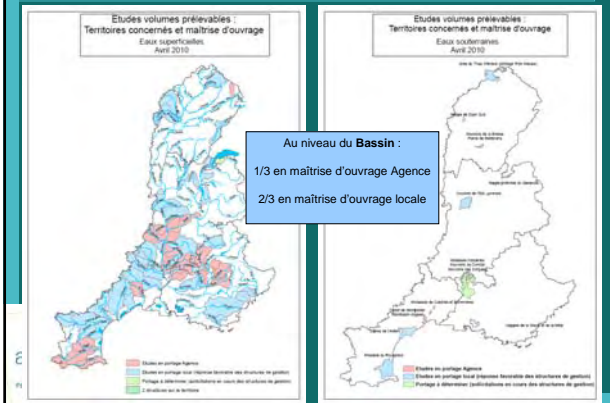
Avancement des études au niveau du Bassin RM



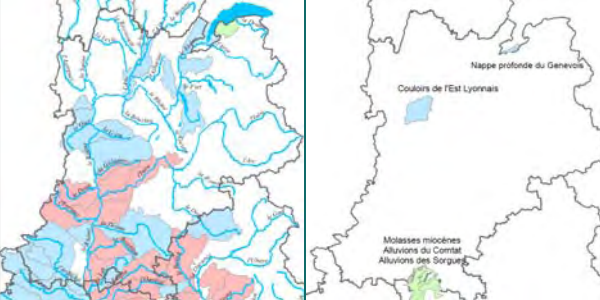
Avancement des études au niveau de Rhône alpes



Portage des études



Portage des études



agence
de l'eau
Rhône-Méditerranée-Corse

Sur Rhône-Alpes :
1/3 Agence – 2/3 local

En conclusion

Un chantier important du SDAGE

Progresser sur la qualité des données

*Combiner approche scientifique
avec approche pragmatique*

Agir dans la concertation

Assurer un suivi des usages et du milieu


agence
de l'eau
Rhône-Méditerranée-Corse



Hydrologie statistique et reconstitution des régimes naturels

Ressource en eau, estimation des débits de référence et reconstitution des débits non influencés

Eric SAUQUET
Cemagref de Lyon



Hydrologie statistique et reconstitution des régimes naturels

Eric SAUQUET
Unité de Recherche Hydrologie-Hydraulique
Cemagref Lyon

Journée "Gestion quantitative de la ressource en eau"
26 avril 2010 - Givors

Contexte


Absence de cadre de référence d'une hydrologie « naturelle » spatialisée en France malgré des besoins de gestion quantitative clairement identifiés

Deux questions techniques à traiter :

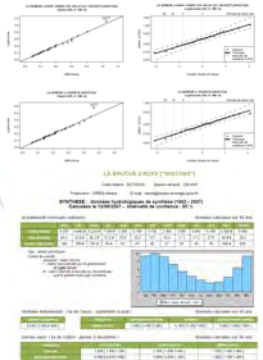
- affecter des débits de référence à des tronçons en extrapolarant des valeurs connues en quelques points du réseau hydrographique
- reconstruire sur des sites anthropisés des débits naturels

→ **Pas de technique universelle**
→ **Vision pragmatique : il faut adapter la (les) méthode(s) au contexte climatique et aux données disponibles**

Objectif de la présentation : quelques rappels et guides issus de projets de recherche et expertises




Les variables hydrologiques (1/2)



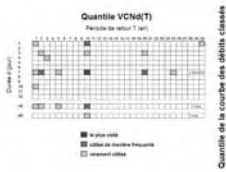
En France, les variables hydrologiques privilégiées sont :

- le débit mensuel minimal annuel de fréquence quinquennale sèche, i.e. ayant une probabilité 1/5 chaque année de ne pas être dépassé (noté QMNA5)
- le débit moyen minimal continu sur d jours dans l'année de période de retour T (noté VCNdT). Les quantiles biennaux et quinquennaux secs de durées 3 et 10 jours sont présents dans les fiches de synthèse de la banque HYDRO (<http://www.hydro.eaufrance.fr/>)



Les variables hydrologiques (2/2)

Les Suisses utilisent la variable Q347, baptisée Q95 dans la littérature technique anglophone, quantile extrait de la courbe des débits classés (CDC) associé à la probabilité de dépassement de 95%. Les Américains exploitent deux VCN particuliers : les 7Q10 et 7Q2, qui correspondent respectivement aux VCN7J(10) et VCN7J(2).



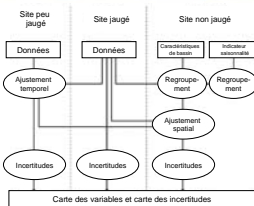
Extrait de « Pyrcz R., 2004. Hydrological Low Flow Indices and their Uses. WSC Report No. 04-2004, August 2004 »

Définition	Référence
Moyenne des débits journaliers minimums de tous les jours de l'année	Wood et al. (2000)
Moyenne des débits journaliers minimums dans l'année divisée par la moyenne interannuelle du débit journalier moyen de l'année divisée	Wood et al. (2000)
Moyenne des débits journaliers minimums dans l'année divisée par la moyenne interannuelle du débit journalier médian de chaque année	Cluisen et al. (2000)
Moyenne des débits minimums dans l'année divisée par la surface échantillonnée	
Moyenne des débits journaliers minimums dans l'année divisée par la moyenne interannuelle du débit journalier moyen de l'année divisée	Port and Ward (1958)
Moyenne des débits journaliers minimums dans l'année divisée par le recouvrement de base divisée par le débit journalier moyen de l'année divisée	Cluisen and Biggs (1997, 2000)
Moyenne des débits journaliers minimums dans l'année divisée par le recouvrement de base divisée par le débit journalier moyen de l'année divisée	Cluisen and Biggs (1997, 2000)
Moyenne des débits journaliers minimums dans l'année divisée par le débit journalier moyen de l'année divisée	Port (1958)
Moyenne mensuelle de rapport du débit journalier minimum dans l'année divisée par la moyenne des débits journaliers sur l'année	Port (1958)
Moyenne de débit moyen mensuel dans l'année divisée par les débits de 1, 7, 30 et 50 jours	Kocher et al. (1996, 1997, 1998)
Moyenne des débits moyens minimums dans l'année divisée par les débits de 1, 7 et 30 jours, divisée par le débit médian	Cluisen et al. (2000)
Moyenne interannuelle des rapports entre quantiles de la courbe des débits classés de fréquence au dépassement de 75 ou 50% de l'année divisée par le médiane Q50 de l'année	Cluisen and Biggs (1997, 2000)
Moyenne des débits journaliers minimums dans l'année divisée par la moyenne des débits journaliers sur l'année	Cluisen et al. (2000)
Quatre indices de débits minimums sous un seuil spécifique	Kocher et al. (1996, 1997, 1998)
Nombre de jours moyen avec débit nul	Port and Ward (1958), Port (1958), Kocher et al. (1997)



Les exemples autrichien et suisse

Stratégie à adopter pour l'estimation du Q95 selon le type de données disponible en Autriche (extrait de Laaha et Blöschl, 2007)



Support cartographique (extrait de http://hydrant.unibe.ch/hades/hades_fr.htm)



La recherche de bassins témoins similaires

ou la quête du ... **SAGRÉ GONALI**

A la base de toutes les méthodes d'estimation en site non jaugé : **recherche de bassins hydrologiquement proches qui auraient le même comportement que le bassin non jaugé... et in fine les mêmes statistiques**

Ces bassins témoins forment des **régions « homogènes »**. La question de leur élaboration est délicate. Il peut s'agir d'un voisinage fixe, sous forme de régions homogènes contiguës ou non, ou de voisinages glissant.

Nécessité de construire un critère de similitude pertinent fondé par exemple sur des variables auxiliaires.

Aucun découpage ne peut se prétendre universel : il est associé à la variable hydrologique pour lequel il a été construit (donc doit être renouvelé lorsqu'une autre variable est étudiée), il est fonction du degré d'expertise de l'hydrologue et du critère de similitude entre bassins.

Les questions soulevées lors de la construction des régions homogènes n'ont pas de réponse immédiate, ce sont les résultats qui a posteriori valideront les choix.



Quelles régions ?

Régions contiguës

◆ Région 1
● Région 2
x Région 3
○ Station non jaugée

Régions non contiguës

Les bassins sont proches dans un espace hydrologique qui n'est plus l'espace géographique classique

Un exemple français

Les courbes de débits classés (CdC) : typologie basée sur un assemblage des HER de niveau II en 20 régions hydrologiques

CdC normalisés par OA

Fréquence au dépassement

Cf. travaux Onema-Cemagref (Catalogne et Sauquet, 2010)

Un exemple anglais

Mesure de la similitude entre bassins

$$distance(bassin_i; bassin_j) = fonction(S_i - S_j; PA_i - PA_j; BFIHOST_i - BFIHOST_j)$$

avec S : surface de bassin versant ; PA : pluviométrie annuelle moyenne (mm) et $BFIHOST$: indice caractérisant les sols

Proportion

$S (km^2)$ $PA (mm)$ $BFIHOST$

● Localisation des bassins voisins
○ du site non jaugé

Extrait de « Statistical procedures for flood frequency estimation » (CEH, 1999)

Estimation en site non jaugé q^* (1/2)

Exploitation des débits de référence connus q des N bassins jaugés de la région

$$q^*(A_0) = \sum_{i=1}^N \lambda_i q(A_i)$$

avec A_0 bassin non jaugé et $A_i, i=1, \dots, N$, bassins jaugés

Plusieurs options :

- $\lambda_i = 1$ → l'estimation est donnée par la moyenne des valeurs
- $\lambda_i = \text{fonction de la distance}$ → l'estimation est une moyenne pondérée et les poids peuvent être déduits d'un système matriciel faisant apparaître les corrélations spatiales (cf. méthodes géostatistiques) ou plus simplement être définis par l'inverse de la distance



Estimation en site non jaugé q^* (2/2)

Exploitation des formules empiriques calées sur les débits de référence connus q des N bassins jaugés de la région :

$$q^*(A_0) = f(Y_1(A_0), Y_2(A_0), \dots, Y_M(A_0))$$

avec A_0 bassin non jaugé et $Y(A), i=1, \dots, M$ caractéristiques connues sur le bassin A

Plusieurs options :

- f est donnée par une régression linéaire → $q^*(A_0) = \sum_{i=1}^M \alpha_i Y_i(A_0)$
- f est donnée par un modèle puissance → $q^*(A_0) = \prod_{i=1}^M \alpha_i [Y_i(A_0)]^{\alpha_i}$
- ou autres formulations empiriques ???

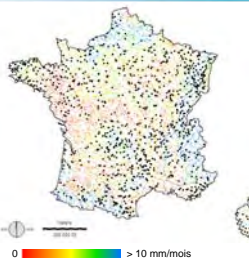
- Couplage possible avec le schéma d'interpolation précédent (interpolation du résidu = la part non expliquée par la formule empirique)



Le débit mensuel minimal de période de retour 5 ans

Résultats exploitant les HER de niveau II, des formules empiriques et interpolation des résidus →

Cf. travaux Onema-Cemagref en cours (Plasse et Sauquet, 2010)



→ Permet de dégager des grands contrastes à l'échelle du territoire



L'interpolation en résumé... (1/2)

Quelques précautions d'usage

- Choisir des variables auxiliaires dans les relations empiriques ayant un sens en termes de processus hydrologiques
- Vérifier le réalisme des coefficients associés à ces variables (dans les formulations linéaire ou puissance)
- Difficulté d'insérer les variables géologiques
- Plus une variable est caractéristique d'extrême hydrologique, plus elle est difficile à estimer
- Attention à la connaissance des données auxiliaires (parfois elles aussi extrapolées) - ex. en montagne, la pluie est mal appréciée en altitude - s'appuyer sur une donnée incertaine peut être dangereux



L'interpolation en résumé... (2/2)

Quelques précautions d'usage

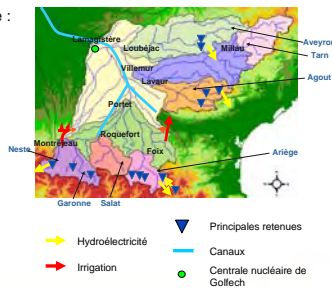
- Choix de la procédure à conserver (modalité de construction de la région, formulation mathématique de la relation empirique,...) **en validation croisée** : une station du jeu de données de référence est exclue, une estimation est fournie sur la base des stations restantes et est comparée au débit effectivement observé. La validation croisée est la seule preuve de la pertinence des formules et une opération simple permettant le calcul des incertitudes
- Valider les procédures sur des débits exprimés en l/s/km² ou mm/mois
- Exploiter si possible des « **jaugeages épisodiques** », mesures ponctuelles au droit de sites non jaugés quand l'incertitude est inacceptable (quelques jaugages en étiage sur quelques années peuvent permettre une meilleure estimation que l'interpolation)



La reconstitution de régimes naturels

Rares sont les bassins sans influences humaines, malgré les commentaires de la banque HYDRO

Exemple pathologique : le bassin versant de la Garonne à Lamagistère (32350 km²) et huit autres sous bassins versants



Besoin de reconstruire une hydrologie naturelle pour les besoins de modélisation sous changement climatique



Les données

- Effort de collecte de données **conséquent** mais **certainement incomplet**
 - Priorité donnée aux grandes sources de perturbation et aux transferts inter-bassins
 - Facilité d'accès : voies navigables / CNPE Golfech
- Données exploitées :
 - Données hydrométriques (EDF, HYDRO)
 - Réanalyse SAFRAN (Météo-France)
 - Données d'usage (prélèvements, source Agence de l'Eau Adour Garonne, variations des réserves, source EDF)
- Bilan : correction des grandes influences saisonnières** (grandes réserves hydro-électriques, prélèvements agricoles)

Répartition prélèvements par type d'usage
Total : 826.4 Mm³ en 2006

Correction de l'irrigation (1/2)

- Information disponible sur quelques années, pas de vision des prélèvements à l'échelle journalière
- Nécessité :
 - d'un modèle pour quantifier le besoin en eau de la plante
 - de traduire dans le temps la soustraction à la ressource (représentation par une réserve globale simulant le remplissage/la vidange des stocks collinaires)

Evolution des prélèvements

Origine de l'eau prélevée

Correction de l'irrigation (2/2)

Modèle de bilan hydrique à deux réservoirs et un horizon

→ Quantité quotidienne nécessaire pour que la plante ne subisse pas de stress hydrique

$$S(t) = S(t-1) + P(t) + Irr(t) - ETR(t) - D(t)$$

avec :

- P : précipitation
- Irr : apports par irrigation
- D : part d'eau perdue par drainage
- S : évolution du stock d'eau dans la réserve utile

Flowchart illustrating the water balance model components:

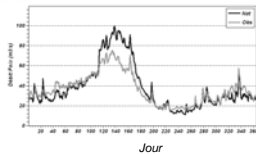
- Inputs:**
 - Climat (précipitation - température)
 - Caractéristiques pédologiques
 - Type d'assolement irrigué
 - Surface irriguées
 - Objectifs de production
 - Contraintes d'exploitation
 - Nature et disponibilité de la ressource
- Process:**
 - Besoin en eau d'irrigation des cultures
 - Demande en eau d'irrigation de l'agriculteur (Stress "acceptés")
 - Prélèvements en eau d'irrigation
- Outputs/Restrictions:**
 - Eau de surface
 - Réservoirs
 - Nappes souterraines
 - Gestion (hydrométrique...)
 - Restrictions

Correction l'hydroélectricité

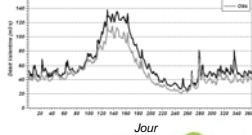
- Exploitation possible du bilan des aménagements → Approche comptable :

- Cas simple !** $Q_{\text{naturalisé}}(t) = Q_{\text{observé}}(t) + \sum_{\text{Retenues}} \Delta Res(t)$

- Exemples : l'Ariège à Foix



et la Garonne à Valentine corrigée de l'hydro-électricité et de la dérivation Neste vers l'Adour

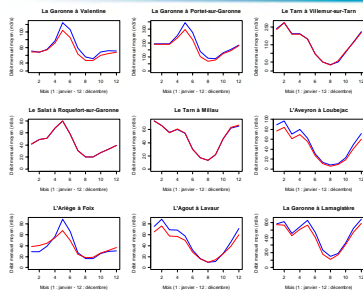


Cemagref

Bilan (1/2)

- Débits mensuels moyens observés et naturels reconstitués (période maximale 1970-2005)

— régime naturel
— débits observés aux stations



Effets de cette correction sur les étiages de la Garonne à Lamagistère : le débit moyen d'août est égal à 150 m³/s dans sa configuration naturelle contre 110 m³/s en contexte influencé ; le QMNA5 est égal à 100 m³/s en configuration naturelle contre 80 m³/s en contexte influencé

Cemagref


Bilan (2/2)

- Les influences agricoles ont dû être modélisées car peu de données mesurées
- L'influence de l'hydroélectricité est limitée aux ouvrages soit à influence saisonnière, soit organisant des transferts entre bassins
- A l'échelle du territoire et sur la période 1970-2005, seule la période [1990-1997] U [1999-2000] permet de construire un jeu de témoins naturels du fait du croisement de la disponibilité des différentes sources de données
- Effort sur trois ans !!!

Cemagref

La reconstitution en résumé...

- Hiérarchiser les usages et leurs impacts
- Remonter aux besoins exprimés et en déduire – sous hypothèses – les consommations réelles
- Difficulté réelle de reconstituer une hydrologie naturelle → nécessite une modélisation physique distribuée des différents compartiments participants au cycle de l'eau
- S'appuyer sur les données les plus récentes (des vraies « mesures », cf. redevance des agences) et exploiter des « proxy » pour remonter dans le temps
- Travail délicat, dont nous ne connaissons pas les incertitudes exactes




Les méthodes pour estimer les Débits Minimum Biologiques

Présentation des modèles d'habitat : outils disponibles et limites d'application

Nicolas LAMOUREUX
Cemagref de Lyon

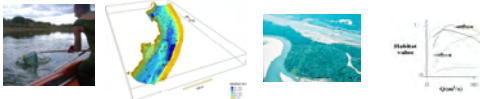





Les modèles d'habitat
impacts quantitatifs sur l'habitat
de la gestion des débits & des lits


Cemagref-Lyon
Maly / Dynam
20/04/10
N. Lamouroux

1) Contextes d'application & principes de base
2) Outils Evha, Estimhab, FAQ
3) L'interprétation






« Débits écologiques », le contexte ...



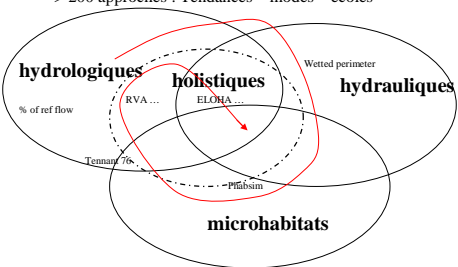
Cadre réglementaire « ouvrages »

↓

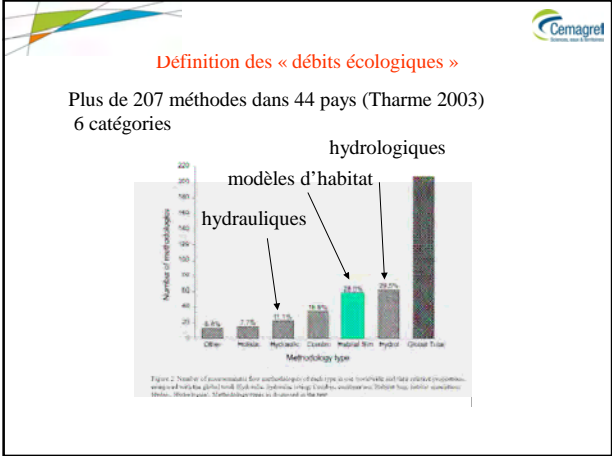
Gestion quantitative (volumes prélevables)
DCE
Directive ENR
....

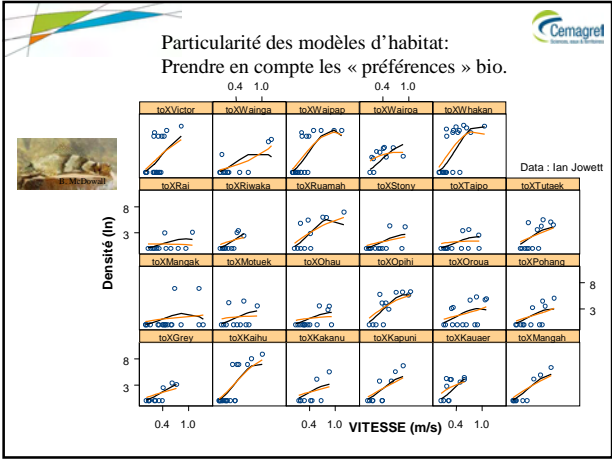


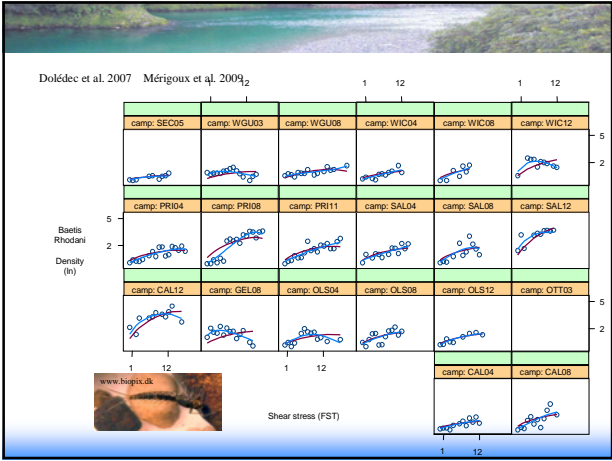
Définition des « débits écologiques »
> 200 approches : Tendances – modes – écoles




« doctrine » à affiner en à France (Onema ...)





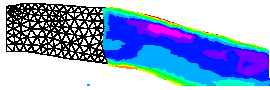




Les modèles d'habitat (microhabitats)

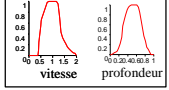
Le principe de base (tronçon de cours d'eau) :

Un modèle hydraulique




+

Des modèles biologiques



Modifications
des débits
de la morphologie

Modifications
de valeurs d'habitat




Les modèles d'habitat (microhabitats)

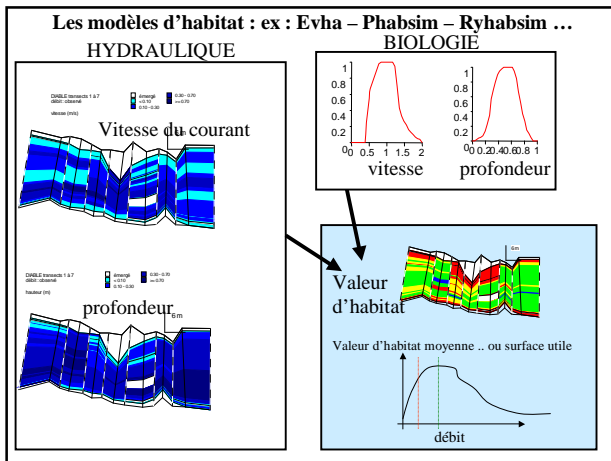
Déjà ... des limites:

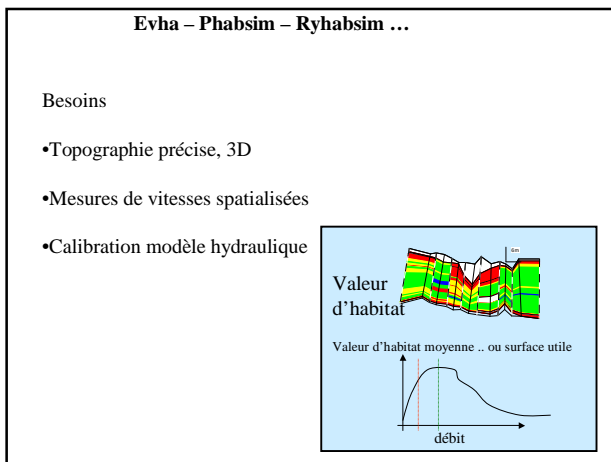
Modèles focalisés sur l'hydraulique,
Ils supposent une morphologie stationnaire:

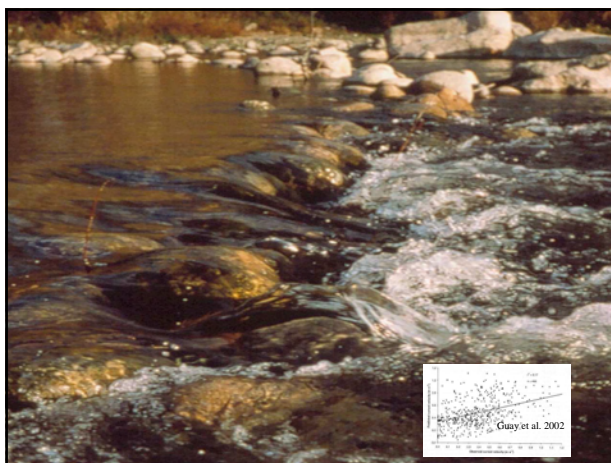
- L'hydraulique est un élément du problème
-> l'interprétation se fera par l'expert dans un contexte plus large:
(thermie et qualité d'eau, géomorphologie, connectivité ...)
- c'est un élément parfois secondaire
-> les priorités de gestion sont ailleurs
(méconnaissance des débits, assecs aval prise d'eau, qualité ...)

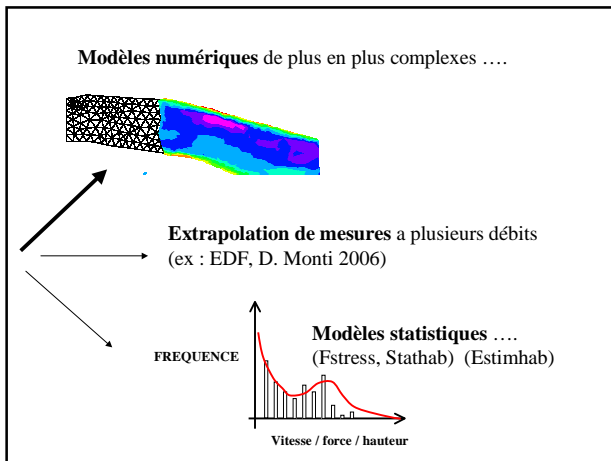


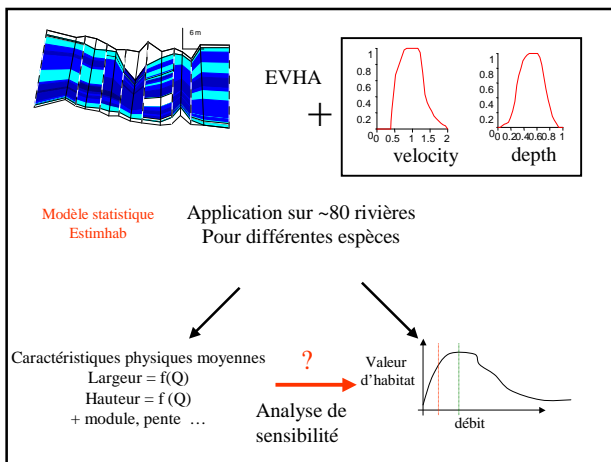
- Contextes d'application & principes de base
- Outils Evha, Estimhab, FAQ
- L'interprétation

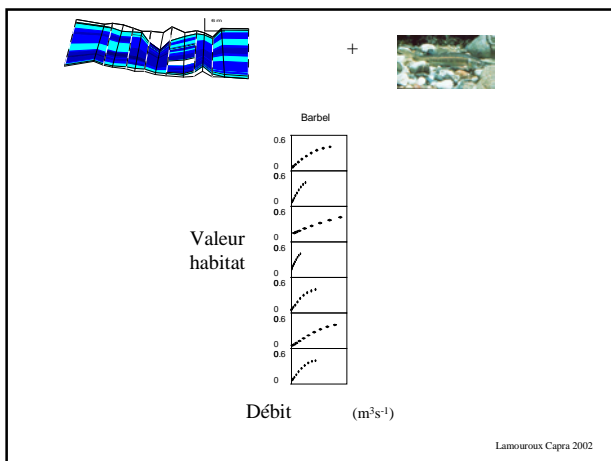


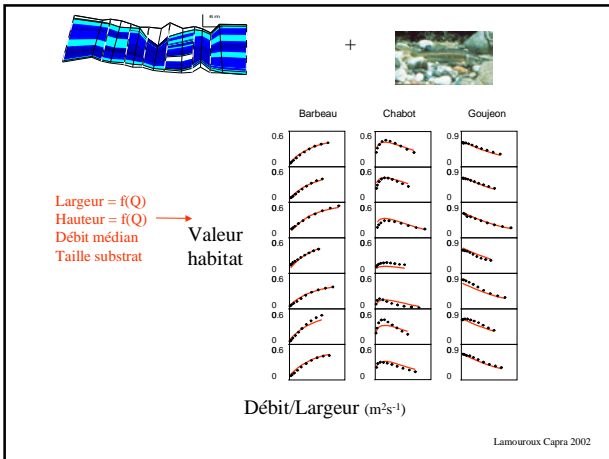










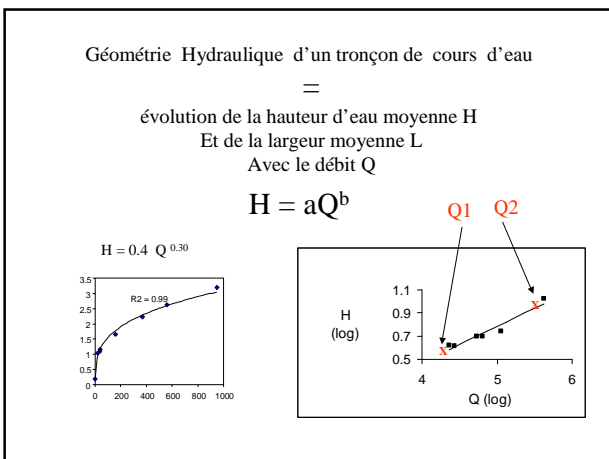


Conclusion

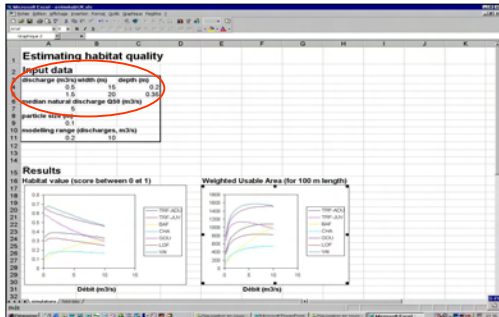
Les sorties d'Evha/Phabsim/Rhyabsim dépendent de

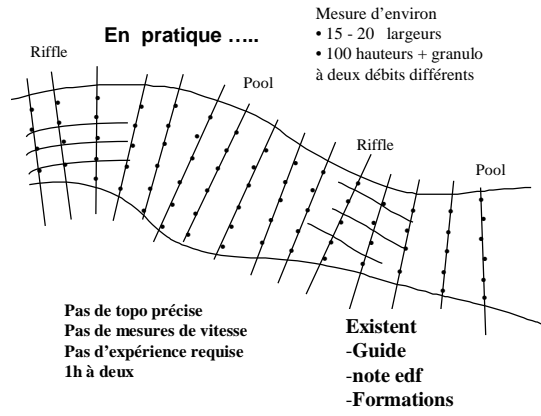
Largeur = f(Q)
 Hauteur = f(Q)
 module / débit médian
 Taille moyenne des particules

~ 70-90 % des variations de valeur d'habitat dépendent de ces variables

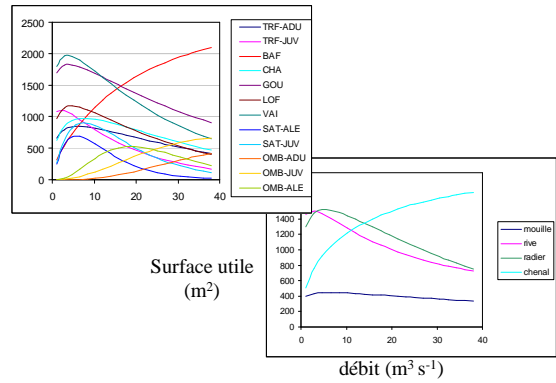


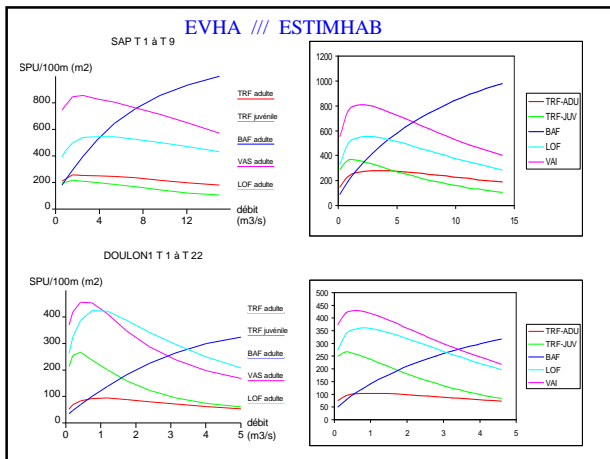
ESTIMHAB (France)
 WAIORA (New Zealand)

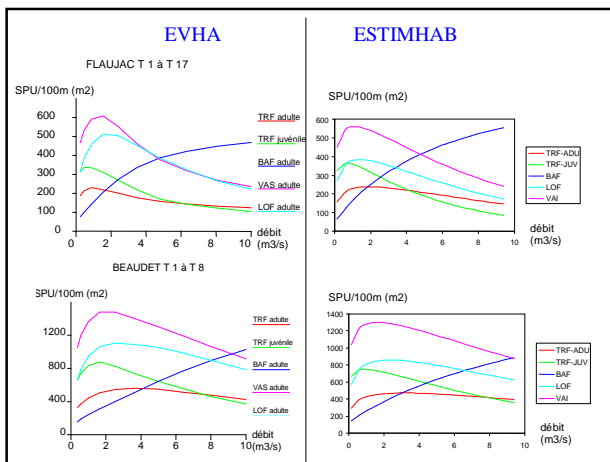




Simulations possibles pour qqes espèces et groupes d'espèces







Modèles d'habitat statistiques (Ex : Estimhab)

++
Méthodes fortement 'simplifiées'
Adaptées aux cours d'eau complexes
Résultats de même qualité

--
Ne fournissent pas de cartographie
Requièrent une morphologie 'naturelle'

Utilisation « exponentielle » en France, NZ ...

FAQ ... pour lancer la discussion

Domaines d'application :

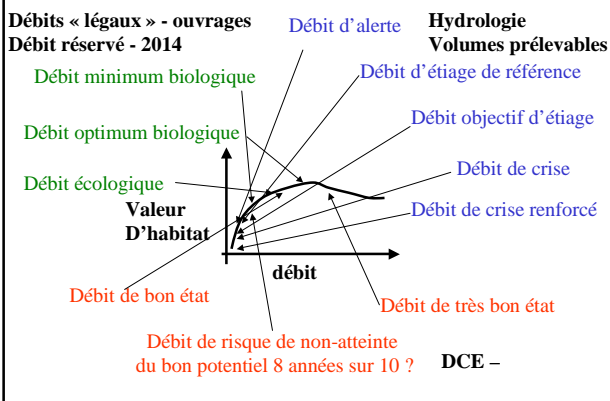
- Commun evha – estimhab
- Pentes < 5%, hauteurs d'eau moyenne < 2m
- Application à vérifier en torrents de montagne?
- Rivières tressées?

Mise en œuvre :

- Le tronçon et les transects ...
- Les largeurs qui diminuent avec le débit? ...
- Le besoin de formation? Leur organisation?



Démystifier l'existence de « chiffres magiques »

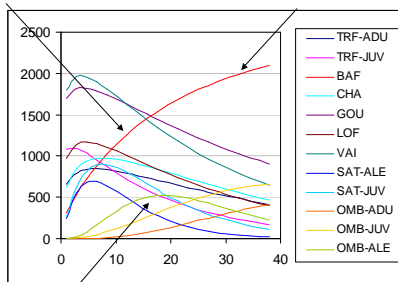


Démystifier l'utilisation systématique de « repères »

même s'ils viennent en partie « du cemagref » ... ex : les 80% de la SPU max

Pas de « points d'inflexion »

Pas toujours « d'optimum » technique



Des « optimum » techniques bien au dessus du naturel

Bref c'est délicat

- Parce que le lien valeurs d'habitat – bio est **mal connu**
Il y a de l'incertitude scientifique

Ex : Quel débit « met en danger la vie et la reproduction des espèces ? »

- Parce que l'interprétation se fait dans un contexte plus large
- Parce que l'interprétation dépend des objectifs que l'on se fixe
- Parce qu'il est difficile de donner une démarche générique
les situations sont très diverses

Mais on peut guider cette interprétation

(via guides logiciels ... fiches 'référentiel' Onema Formations)

Idéalement, dans une démarche expert, du type

1) Description du contexte, plus ou moins poussée

Bio (espèces en place, voisinage, histoire, espèces protégées, invasifs ...)

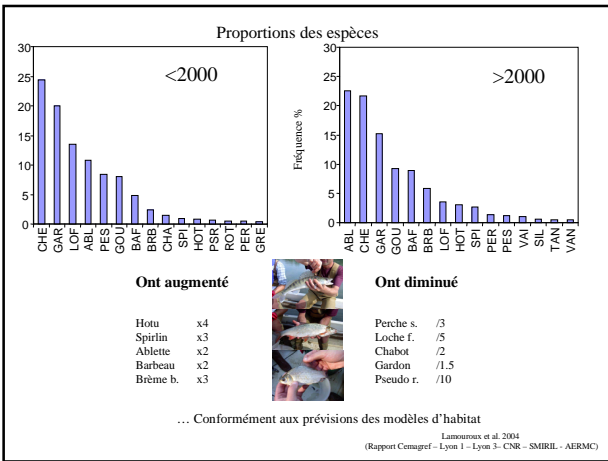
Environnemental (hydrologie naturelle-influencée, qualité, Tempé, Morphologie, connectivité ...)

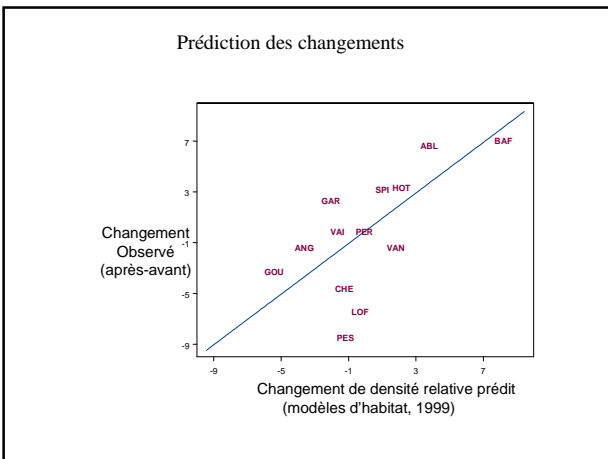
Socio-économique (usages, AEP, électricité, irrigation, loisirs, contraintes de faisabilité ...)

2) Identification / hiérarchisation des objectifs

- * amélioration de l'habitat d'espèces ou groupes d'espèces identifiés ... ou autre (canoë, noyade)
- * augmentation de la « biodiversité » ou d'indices associés
- * optimisation de choix de gestion sous contraintes (gains, coûts, usages)







A line drawing illustration of a person wearing a helmet and goggles, standing in a field. To their right is a board with various diagrams and data points, including a cross-section of a riverbed with arrows indicating flow and 'BROU' labels. Below the board is a scale. In the foreground, there is a box with a test tube and a small container. The person is wearing a jacket and pants with some splatters.

Retour d'expériences multiples de « diagnostics ressources »

De l'estimation des pressions quantitatives à l'estimation de leur impact sur les ressources. Les échelles spatiale et temporelle d'inventaire des prélèvements, transferts et rejets, les difficultés pour récolter, traiter et interpréter les données

Hélène LUCZYSZYN
EMA Conseil

GESTION QUANTITATIVE DE LA RESSOURCE EN EAU

De l'estimation des pressions à l'estimation de l'impact sur les milieux aquatiques : retours d'expériences

Hélène Luczyszyn



Plan de l'exposé

- Préambule et premiers conseils
- L'organisation préalable de l'étude à travers la question spatiale
- Les difficultés de l'étude à travers la question temporelle
- L'étape délicate : *passer d'un volume prélevé dans un compartiment de la ressource à un impact sur l'hydrologie d'étiage du cours d'eau*
- L'étape finale : le bilan « besoins-ressources »

Préambule et premiers conseils

En résumé :
Humilité +
Courage + Rigueur
=
Les qualités du chargé d'étude ?

Le « PGQR* » : une révolution ?

- Approche à l'échelle du **bassin versant**
- Quantification **exhaustive** des pressions
- Objectifs satisfaisant prioritairement les besoins en eau des **milieux**
- Exigence de définir pour les répartir entre usages des **volumes/débits maximums prélevables**

*Plan de Gestion Quantitative de la Ressource

Résumé de la problématique

- Des points de **prélèvements** et de **rejets** affectant divers compartiments de la ressource ou des « milieux transitoires »
- Une **ressource compartimentée** avec des **liens** plus ou moins complexes entre compartiments
- Des **variations saisonnières et inter-annuelles** des prélèvements, de la ressource et des liens entre compartiments

□ **But de l'étude « diagnostic ressource » :**
quantifier d'abord l'impact hydrologique ... avant de se poser la question de l'impact sur les milieux

Premières grandes hypothèses simplificatrices et conseils (1)

- A propos des pressions quantitatives : exhaustivité quasiment impossible (prélèvements individuels ...)
 - **Estimer les quantités en jeu, même en l'absence totale de données ...**
- A propos des compartiments de la ressource : combler les manques de connaissance par de l'expertise locale
 - **Soigner la description de la ressource et des liens entre compartiments, même en l'absence totale de données ...**

Premières grandes hypothèses simplificatrices et conseils (2)

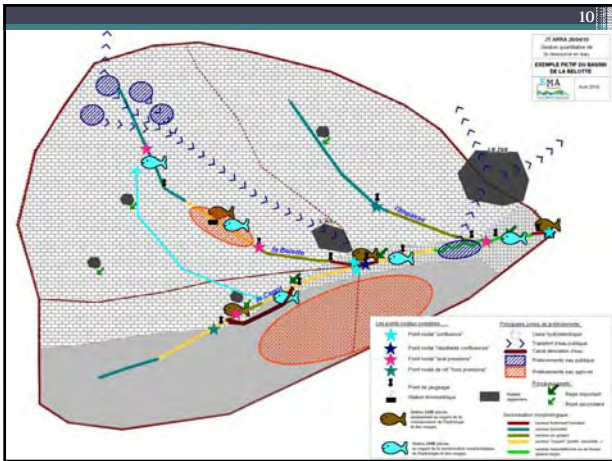
- A propos de l'étude d'impact : si on n'a pas les moyens d'une étude mois par mois ...
 - **Découper l'année en périodes et cibler la(les) période(s) critique(s)**
- A propos des milieux impactés : le milieu souterrain vaut qu'on s'intéresse à lui (n'est pas abiotique!) ... mais ...
 - **Par défaut (de connaissance), privilégier l'étude d'impact sur les milieux « naturels » de surface**

Premières grandes hypothèses simplificatrices et conseils (3)

- A propos des « débits minimums biologiques » :
 - **Isoler d'abord le facteur quantitatif (variation du débit) et son effet sur l'habitat aquatique**
 - **Ramener ensuite éventuellement les autres facteurs « sur la table » de la définition des DMB (qualité physico-chimique, facteur thermique, obstacles, morpho, connectivité...)**

L'organisation préalable de l'étude à travers la question spatiale

En résumé : Où est-ce que je place mon point (nodal, de jaugeage, Estimhab, ...) ?

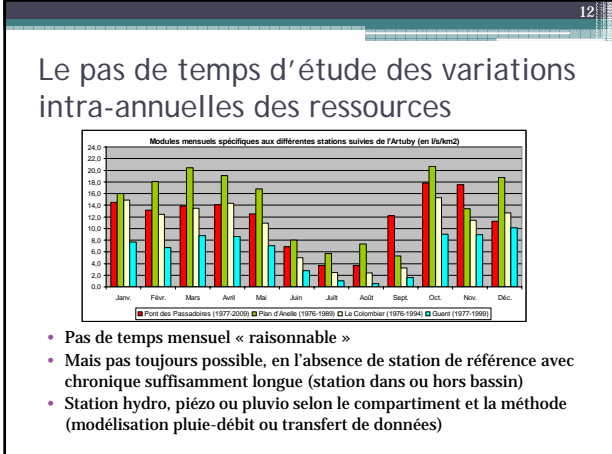


11

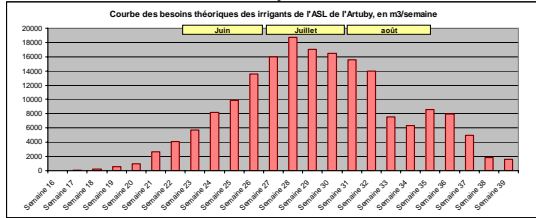
Les difficultés de l'étude à travers la question temporelle

En résumé :

- Quel pas de temps intra-annuel d'étude ?
- Quid de la représentativité inter-annuelle des mes données ?
- Quelles projections possibles ?



Le pas de temps d'étude des variations intra-annuelles des pressions



- Pas de temps mensuel difficile pour certains types de pressions et abordable pour d'autres ... trouver le « bon compromis »
- Pas de temps mensuel : bon objectif a priori, si on est prêt à poser pas mal d'hypothèses ...
- Il faut oser faire des estimations et s'imposer de les rendre explicites

Indicateurs de variabilité des pressions

- Les moyennes : sur la dernière (ou les 2-3 dernières) année(s) non atypiques
 - Volumes moyens prélevés par période (étiage estival, ...)
 - Volumes moyens mensuels prélevés
 - ...
- Les maxima : à partir de données observées ou des besoins
 - Volumes maximaux prélevés par période (étiage estival, ...)
 - Volumes maximaux mensuels prélevés
 - Volume maximal prélevé sur X jours consécutifs
 - Volume maximal « instantané » (besoin max journalier)
- Les valeurs-seuils ou quantiles :
 - Nombre moyen de jours par an, par période ou par mois où le volume prélevé dépasse Y m³
 - ...

Variations inter-annuelles de la ressource

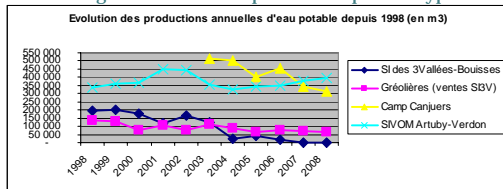
- Hydrologie ou piézométrie :
 - Utilisation de chroniques de longue durée pour s'affranchir de la variabilité et utiliser les valeurs statistiques (QMN, QMNA₅, ...)
 - Ou par période (« avant-après » pressions) pour mettre en évidence une évolution
 - Analyse des années extrêmes
 - ...

Variations inter-annuelles des pressions

- **Quelle représentativité de la situation actuelle ?**
 - Dans la majorité des cas, impossibilité d'étudier l'évolution longue durée des pressions ...
 - D'où l'accent mis sur l'état actuel et si possible, les 5 à 10 dernières années
 - Analyse des années extrêmes (dans la mesure des données disponibles...) ou estimation à partir d'hypothèses d'évolution des ratios et des indicateurs associés
- **Exemples de ratios de consommation :**
 - Eau domestique : 160 l/hab/jour (hors pertes réseaux)
 - Eau irrigation : 3000 m3/ha/an
 - ...

Projection de la situation à court, moyen et long terme

- **Ressources :**
 - A voir avec les experts de l'évolution climatique...
- **Pressions :**
 - Exercice devant associer les usagers et autres experts locaux
 - Prolonger courbes rétrospectives en posant hypothèses



La question gênante...

- **Comment reconstituer une ressource statistique non influencée sur la base d'une connaissance seulement actuelle des pressions ?**
 - longue chronique et statistiques de débit influencé...
 - ... mais avec une connaissance seulement sur quelques années des pressions amont station
 - Étude rétrospective : un exercice au moins aussi difficile que l'étude prospective !
- **Intérêt évident d'étudier finement le territoire et son évolution (population, activités...) et d'associer les acteurs locaux aux hypothèses**

L'étape délicate (ou impossible ?)

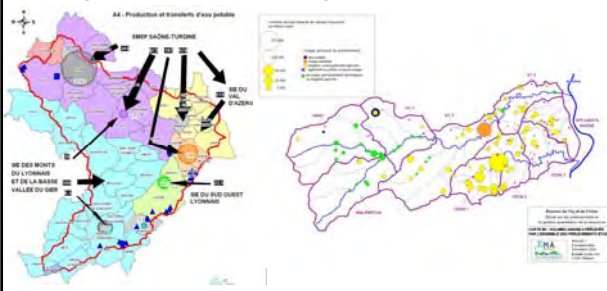
Passer d'un volume prélevé dans un compartiment de la ressource à un impact sur l'hydrologie du cours d'eau

Les données du problème

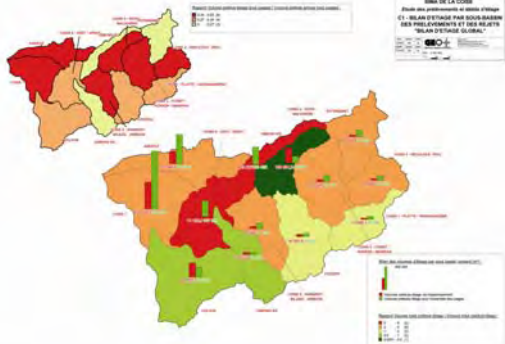
- Inventaire de tous les points de prélèvements et de rejets fait :
 - Indicateurs volumétriques renseignés,
 - données manquantes estimées,
 - valeurs moyennes et maximales au pas de temps convenu (mensuel, ...)
 - Chaque point rattaché à un sous-bassin ou à un tronçon de cours d'eau
- Avec mention du compartiment-ressource prélevé (ou du milieu de rejet) pour chaque point
- ... Mais un certain nombre de prélèvements et rejets « indirects » (source, nappe, retenue, zone humide...), dont on ne sait que faire...

On peut commencer par contourner le problème...

- Figurer les pressions par usage ou ressource



- Cumuler les pressions par sous-bassin



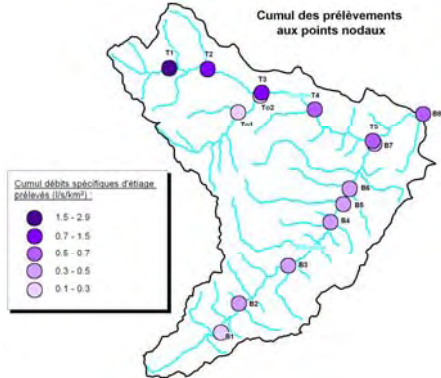
Mais le problème est toujours là...

- Comment passer d'un volume prélevé (durant la période d'étiage) sur un compartiment-ressource autre que le cours d'eau à un débit « ôté » au cours d'eau (moyen, maximal...)?
 - **A part si une étude-modélisation spécifique existe ... et encore, elle risque de ne concerner qu'une partie de nos points... JE NE VOIES PAS DE SOLUTION !**
 - **Ma « recette perso » : attribuer PIFOMETRIQUEMENT à chaque pression indirecte un « coefficient d'impact », facteur $k=K_i$ variant de 0 à 1**

L'étape finale du diagnostic

1. Cumuler l'impact estimé des pressions au niveau de chaque point nodal
2. Tenter la reconstitution de la ressource (hydrologie d'étiage non influencée)...
3. Comparer « impact des pressions / ressource reconstituée » au niveau de chaque point nodal

Exemple de cumul d'impact (exprimé en l/s/km²)



Exemple de diagnostic final « Besoins (dont milieu) - Ressource »

